

## 1 4.7 RECURSOS BIOLÓGICOS MARINOS

2 La presente sección describe los hábitats marinos y las especies de flora y fauna  
3 presentes en el sitio propuesto para el Proyecto Puerto Cabrillo y sus áreas  
4 circundantes. En esta sección se identifican los impactos sobre la ecología marina de  
5 todas las fases del Proyecto propuesto. Los recursos biológicos marinos importantes  
6 analizados en esta sección incluyen la presencia de especies protegidas (incluyendo  
7 los mamíferos marinos, tortugas marinas, aves marinas, y peces) y los impactos  
8 potenciales sobre las especies o hábitats causados por las actividades de instalación y  
9 operación del Proyecto. Los impactos potenciales incluyen colisiones o enredo de  
10 mamíferos marinos o tortugas marinas con los buques o amarres del Proyecto,  
11 introducción de ruido antropogénico al ambiente marino, derrames accidentales de  
12 combustible, impactos directos sobre los hábitats de fondos duros o áreas de desove  
13 en playas, y entrada o atrapamiento (captura) de ictioplancton. Esta sección  
14 también contiene medidas de mitigación para cada uno de los impactos potenciales, así  
15 como, una evaluación de los efectos sobre la biología marina de las alternativas  
16 propuestas relativas al Proyecto.

17 En esta sección se discuten los comentarios relacionados con los aspectos biológicos  
18 marinos, que se recibieron durante la consulta pública en marzo de 2004 y durante la  
19 revisión pública en octubre 2004 del borrador de la Declaración de Impacto Ambiental/  
20 Reporte de Impacto Ambiental (EIS/EIR). Las preocupaciones públicas incluyen la  
21 afectación de peces y otras especies marinas por la ocurrencia de derrames  
22 potenciales de gas natural licuado (LNG), entrada o atrapamiento (captura) de  
23 peces y otros organismos marinos en el agua de mar o en los sistemas de refrigeración  
24 que colectan agua, los daños o cambios en el comportamiento de los mamíferos  
25 marinos, tortugas marinas o aves marinas por la contaminación térmica e iluminación,  
26 la remoción de sedimentos contaminados que afectarían potencialmente la calidad del  
27 agua y dañarían la vida y los ambientes marinos, los impactos potenciales sobre la vida  
28 marina, como la migración de ballenas, por ruidos o enredos con estructuras durante la  
29 instalación del Proyecto y, otros impactos sobre las especies de estatus especial y  
30 áreas protegidas.

### 31 4.7.1 Marco Ambiental

32 La Ensenada del Sur de California, es una área de aproximadamente 30,100 millas  
33 cuadradas (78,000 kilómetros cuadrados [km<sup>2</sup>]) entre Point Concepción al norte,  
34 extendiéndose al sur hasta Enseñada, Baja California, abarcando las islas mexicanas  
35 de Todos Santos y Los Coronados, incluyendo las ocho Channel Islands al oeste. Esta  
36 área contiene una diversidad de tipos del hábitat que permiten la presencia de una rica  
37 y variada vida marina. Las Channel Islands (las ocho islas mayores costa afuera)  
38 cuyos límites, para los propósitos jurisdiccionales y de manejo, se extienden desde la  
39 marea alta promedio hasta a una distancia 6 millas náuticas (NM) (6.9 millas o 11.1 km)  
40 costa afuera, proporciona hábitats adicionales a los organismos marinos y sirve como  
41 sitios de apareamiento para muchas especies de aves marinas y mamíferos marinos,  
42 incluyendo el litoral rocoso y lechos de algas (Administración Nacional Oceánica y  
43 Atmosférica [NOAA] 2005). Entre la tierra firme poblada y los ambientes naturales de

1 las Channel Islands, una serie de cañones, fosas, y montañas submarinas sirven como  
2 hábitat adicional para estas especies marinas. Las características físicas y ambientales  
3 únicas de esta área tales como patrones de viento costa afuera, corrientes, geología y  
4 disponibilidad de nutrientes, mantienen las comunidades ecológicas diversas y  
5 abundantes. La Ensenada del Sur de California tiene una amplia variedad de usos,  
6 incluyendo la recreación (navegación en bote, buceo, y pesca), los usos comerciales  
7 (como la pesca comercial, aceite y desarrollo de gas), la investigación científica y áreas  
8 de conservación.

#### 9 **4.7.1.1 Comunidades Bentónicas Marinas: Invertebrados**

##### 10 **Comunidades Bentónicas Intermareales**

11 Las comunidades bénticas marinas son aquellas que se refieren a los moradores del  
12 fondo o del lecho marino. La interfase terrestre-marina representa una zona de  
13 transición entre sistemas completamente terrestres (ver Sección 4.8 “Recursos  
14 Biológicos Terrestres”) y sistemas completamente marinos. Esta interfase se  
15 caracteriza por tener especies de ambos sistemas. La descripción que se presenta a  
16 continuación incluye a las comunidades marinas de los sistemas intermareales (playas  
17 arenosas y orillas rocosas) y de áreas intermareales poco profundas, frecuentemente  
18 afectadas por la acción de las olas y mareas.

##### 19 *Playas Arenosas*

20 La línea costera del Sur de California tiene entre 66 a 93 por ciento de playas arenosas.  
21 Las comunidades de las playas arenosas generalmente albergan entre 11 a 37  
22 especies, predominando los crustáceos, moluscos y poliquetos. Las poblaciones  
23 pueden variar de 3,360 a 88,500 individuos por 303 pies (1 metro [m]) de playa, con la  
24 mayoría de ellas soportando una biomasa de invertebrados entre 6.72 y 13.44 por pie  
25 (10,000 y 21,000 gramos por metro) (Dugan *et al.* 2000). Los organismos que residen  
26 en este ambiente se han adaptado a su naturaleza dinámica siendo altamente móviles  
27 y presentado patrones de movimientos estacionales, semilunares o mareales. Los  
28 invertebrados que habitan las playas arenosas y cercanas a la costa son el alimento de  
29 peces y aves costeras.

30 Las comunidades de invertebrados de playas arenosas pueden correlacionarse con la  
31 pendiente, la textura de la arena y la presencia de residuos macrofíticos (detritus  
32 orgánico, incluyendo algas marinas, grasas y organismos marinos que son arrastrados  
33 al litoral). Esta variedad de detritus sirve como una fuente de alimento y protección  
34 contra la desecación (deshidratación) y los predadores para muchos organismos y aves  
35 marinas. El detritus alberga una fauna diversa de insectos y crustáceos, principalmente  
36 escarabajos, moscas, anfípodos talitricos e isópodos como *Tylos punctatus*. Ormond  
37 Beach recibe naturalmente bajas cantidades de residuos macrofíticos y, por lo tanto,  
38 presenta una comunidad menos diversa de invertebrados respecto otras playas del Sur  
39 de California que reciben mayor cantidad de residuos. Dugan *et al.* (2000) reportaron  
40 entre 15 a 22 especies de invertebrados en Ormond Beach.

1 En las playas arenosas cada zona de marea (superior, intermedia e inferior) contiene  
 2 especies de invertebrados específicas. Los invertebrados comunes de la zona  
 3 intermareal superior son las especies de anfípodos del género *Orchestoidea*, el isópodo  
 4 predatorio *Excirrolana chiltoni* y diversas especies de poliquetos (Ej., *Excirrolana chiltoni*,  
 5 *Euzonus mucronata* y *Hemipodus borealis*).

6 La zona intermareal intermedia presenta especies como el cangrejo arenoso *Emerita*  
 7 *análoga* y el poliqueto *Nephtys californiensis*. Los cangrejos arenosos son  
 8 generalmente los organismos intermareales intermedios más abundantes y, a menudo  
 9 constituyen más del 99 por ciento de los individuos de una playa (Dailey *et al.*, 1993).

10 En la zona intermareal inferior predominan los poliquetos y nemertinos. El gran  
 11 cangrejo arenoso (*Blepharipoda occidentalis*), la Almeja pismo (*Tivela stultorum*) y la  
 12 Coquina radiada (*Donax gouldii*) también se encuentran en la zona intermareal inferior.  
 13 El género *Tivela* fue en algún momento la más abundante en la zona intermareal y las  
 14 poblaciones de la Almeja pismo han sido altamente variable a través de los años y de  
 15 playa en playa (Leet 2001).

#### 16 *Orillas rocosas*

17 Las áreas intermareales rocosas de California se caracterizan por presentar diversas  
 18 especies de algas, invertebrados y peces. Las áreas intermareales rocosas cercanas  
 19 al lugar del Proyecto se limitan a rompeolas, muelles y embarcaderos. Estas  
 20 estructuras sólo se ubican en la entrada de Port Hueneme y al norte del cruce costero  
 21 del Proyecto. No se ubican en los alrededores más cercanos a la locación del Proyecto.

#### 22 *Lechos de algas*

23 El alga gigante (*Macrocystis pyrifera*) se presenta intermitentemente a lo largo de las  
 24 costas del Sur de California y constituye un hábitat importante para numerosas  
 25 especies de peces, invertebrados, aves y mamíferos marinos. El alga gigante vive  
 26 generalmente en substratos rocosos, a profundidades que varían entre 20 a 98 pies (6  
 27 a 30 metros [m]), dependiendo de la claridad del agua. En el área del Proyecto  
 28 propuesto no existen substratos de base dura a esas profundidades por lo que no  
 29 existiría un hábitat apropiado para los lechos de algas. No existen lechos de algas o  
 30 hábitats de substratos duros en toda el área del Proyecto propuesto (Entrix 2004).

### 31 **Comunidades Bentónicas Submareales**

32 Las comunidades bentónicas submareales costa afuera están compuestas por  
 33 comunidades infaunales de substratos blandos (arenas y lodos o fangos) y  
 34 comunidades epifaunales de substratos duros y blandos. No existen hábitats  
 35 bentónicos submareales de substratos duros conocidos en el área del Proyecto. A lo  
 36 largo de la ruta del ducto, los sedimentos de la vertiente continental y el fondo de la  
 37 cuenca están compuestos principalmente por arenas y lodos. Las comunidades de  
 38 substratos blandos se describen en los párrafos siguientes. De acuerdo a evaluaciones  
 39 recientes en el área del Proyecto propuesto, incluyendo las rutas del ducto hacia la  
 40 costa y el lugar de amarre de la Unidad Flotante de Almacenamiento y Regasificación

1 (FSRU), no se presentarían hábitats de superficie dura en el área del Proyecto (Fugro,  
2 2004).

### 3 *Infauna*

4 Bergen *et al.* (1998b) identificaron cuatro grupos de estructuras bénticas infaunales,  
5 sobre la base del análisis de grupo de los datos de la macroinfauna. Las estructuras  
6 identificadas estuvieron conformadas por estructuras de aguas someras que se  
7 encuentran entre 32 a 105 pies (10 a 32 m) de profundidad, estructuras de profundidad  
8 intermedia que se encuentran entre 105 a 377 pies (32 a 115 m) de profundidad,  
9 estructuras de sedimentos finos profundos y estructuras de sedimentos gruesos  
10 profundos. Bergen *et al.* (1998b) encontraron que la profundidad era la influencia  
11 dominante en la estructura de la comunidad, con el tamaño de grano ejerciendo un  
12 efecto secundario. Un resumen de las especies dominantes en cada una de las  
13 estructuras bénticas infaunales de la plataforma submarina se presenta en la Tabla  
14 4.7-1. El número de taxones y la abundancia total de organismos fue mayor en  
15 hábitats de profundidades intermedias y menor en los hábitats poco profundos.

**Table 4.7-1 Average Abundance of Species (Organisms per Square Meter)**

Species	Taxonomic Group	Deep Coarse	Deep Fine	Mid-Depth	Shallow
<i>Spiophanes missionensis</i>	Annelida	386.0	195.0	563.2	132.2
<i>Amphiodia digitata</i>	Ophiuroidea	236.0			
<i>Euphilomedes producta</i>	Arthropoda	215.0			
<i>Mediomastus</i> spp.	Annelida	168.0	71.6	117.8	76.2
<i>Chloeia pinnata</i>	Annelida	100.0			
<i>Amphiodia urtica</i>	Ophiuroidea	83.0	263.2	422.0	
<i>Spiophanes firmbriata</i>	Annelida	82.0	149.7		
<i>Ampelisca careyi</i>	Arthropoda	69.0	21.0		
<i>Photis lacia</i>	Arthropoda	69.0			
<i>Rhepoxynius bicuspidatus</i>	Arthropoda	59.0		43.0	
Maldanidae <sup>a</sup>	Annelida	51.0	91.5	105.0	127.9
<i>Pectinaria californiensis</i>	Annelida	50.0	91.1	85.3	
<i>Eudorella pacifica</i>	Arthropoda	35.0			
<i>Lumbrineris</i> spp.	Annelida	35.0	94.0	50.8	57.5
<i>Paraprionospio pinnata</i>	Annelida	33.0	47.8	45.4	108.9
<i>Euclymeninae</i> sp. A	Annelida	31.0		28.2	
<i>Decamastus gracilis</i>	Annelida	21.0			
<i>Terebellides californica</i>	Annelida		23.0	20.2	
<i>Maldane sarsi</i>	Annelida		34.0		
<i>Levinsenia</i> spp.	Annelida		30.3		
<i>Cossura</i> spp.	Annelida		26.9		
<i>Laonice appelloefi</i>	Annelida		21.8		

**Table 4.7-1 Average Abundance of Species (Organisms per Square Meter)**

Species	Taxonomic Group	Deep Coarse	Deep Fine	Mid-Depth	Shallow
<i>Sthenelanelia uniformis</i>	Annelida			84.2	
<i>Phoronis</i> sp.	Phoronida			77.9	
<i>Prionospio</i> sp. A	Annelida			76.4	
<i>Ampelisca brevisimulata</i>	Arthropoda			50.2	31.6
<i>Euphilomedes carcharodonta</i>	Arthropoda			47.5	
<i>Paramage scutata</i>	Annelida			46.4	
<i>Parvilucina tenuisculpta</i>	Mollusca			44.0	
<i>Leptochelia dubia</i>	Arthropoda			42.3	
<i>Heterophoxus oculatus</i>	Arthropoda			37.6	
<i>Pholoe glabra</i>	Annelida			28.0	
<i>Glycera nana</i>	Annelida			26.7	
<i>Tellina carpenteri</i>	Mollusca			24.4	
<i>Gnathia crenulatifrons</i>	Arthropoda			24.2	
<i>Tubulanus polymorphus</i>	Nemertea			23.2	
<i>Ampelisca pugetica</i>	Arthropoda			22.2	
<i>Amphideutopus oculatus</i>	Arthropoda				132.9
<i>Glottidia albida</i>	Brachiopoda				90.3
<i>Spiophanes bombyx</i>	Annelida				82.6
<i>Ampelisca cristata</i>	Arthropoda				65.1
<i>Macoma yoldiformis</i>	Mollusca				54.8
<i>Tellina modesta</i>	Mollusca				50.8
<i>Apoprionospio pygmaea</i>	Annelida				50.0
<i>Owenia collaris</i>	Annelida				44.7
<i>Amphicteis scaphobranchiata</i>	Annelida				24.8
<i>Carinoma mutabilis</i>	Nemertea				24.3
<i>Ampharete labrops</i>	Annelida				23.4
<i>Rhepoxynius menziesi</i>	Arthropoda				22.2
Lineidae	Nemertea				20.3

Source: Bergen et al. 1998b.

Note :

<sup>a</sup>All Maldanids except 11 identified species.

## 1 Epifauna

- 2 Las poblaciones de grandes invertebrados epifaunales varían significativamente en  
3 función a la región, la profundidad y la proximidad a las desembocaduras de los ríos.

1 Se identificaron tres regiones: la región norte (de Point Conception a Point Dume), la  
 2 región central (de Point Dume a Dana Point) y la región sur (de Dana Point a México).  
 3 Los intervalos de profundidad considerados fueron la corteza interna (33 a 82 pies [10 a  
 4 25 m]), la corteza intermedia (82 a 328 pies [25 a 100 m]) y la corteza externa (328 a  
 5 656 pies [100 a 200 m]).

6 En las cuencas profundas de la Ensenada del Sur de California, la comunidad biológica  
 7 presenta un cambio drástico en composición de especies y estructura. De acuerdo a  
 8 Thompson *et al.* (1993), el piso de la Cuenca de Santa Mónica (a profundidades de  
 9 2,345 a 2,880 pies [715 a 878 m]) está en gran parte desprovisto de macrofauna, con  
 10 organismos vivos colectados de aproximadamente sólo el 26 por ciento de los sitios  
 11 muestreados. Cerca de ocho especies de animales de la megafauna se colectaron en  
 12 el piso de la cuenca de Santa Mónica. Las especies dominantes fueron los cangrejos  
 13 galatheid, *Munida quadrispinosa* y *Munidopsis hysterix* (Thompson *et al.* 1993).

14 *Especies de Invertebrados de estatus especial*

15 Abulón blanco (*Haliotis sorenseni*) –En peligro Federal

16 El Abulón blanco (Sorensen's) se presenta usualmente a profundidades entre 66 y 200  
 17 pies [20 a 61 m] (Hobday y Tegner 2000), aunque también se han encontrado en aguas  
 18 con profundidades de 15 pies [4.6 m] (Cox 1962; Howorth 1962-2004). El Abulón  
 19 blanco no se ha reportado en o cerca al sitio del Proyecto propuesto, ni tampoco otras  
 20 especies de abulones. Considerando que no existen un substrato duro adecuado para  
 21 el Abulón blanco y las algas de las que se alimenta, la probabilidad de que esta especie  
 22 se presente es extremadamente remota.

### 23 **4.7.1.2 Peces Marinos**

#### 24 **Especies Comunes de Peces**

25 La distribución y abundancia de las especies de peces pueden ser muy influenciadas  
 26 por el sustrato, la profundidad, los cambios estacionales, anuales o de cada diez años  
 27 en la temperatura del agua, incluyendo los eventos de El Niño. Las áreas arenosas o  
 28 fangosas intermareales son el hábitat de tiburones leopardo, rayas, roncadors,  
 29 salmonetes y surfperches (Leet *et al.*, 2001). En los hábitats arenosos o fangosos  
 30 intermareales poco profundos, son comunes los peces de pesca deportiva como: peces  
 31 de la Familia Embiotocidae (Orden Perciformes, surfperches), Cornina de California,  
 32 halibut de California, lenguados, roncadors de aleta amarilla y juveniles de meros blanco  
 33 común (Leet *et al.* 2001). Las áreas con sedimentos profundos y blandos albergan una  
 34 amplia variedad de peces, incluyendo a chancharros, peces planos y camarones.

35 Los peces comunes a las áreas cercanas al Proyecto varían de acuerdo a la  
 36 profundidad del agua, el substrato dominante y el hábitat. Los hábitats varían desde el  
 37 litoral distribuido estrechamente hasta aguas abiertas y aguas con profundidades de  
 38 más de 2,900 pies (884 m), adyacentes a la FSRU. Los peces comunes en el área y  
 39 alrededores del Proyecto se listan en la Tabla 4.7-2.

## 1 Especies de Peces Marinos de Estatus Especial

2 Las especies protegidas son aquéllas designadas, bajo una ley Federal o Estatal o  
3 regulación, de ser amenazadas o en peligro, o fue considerada por la comunidad  
4 científica como bastante rara para requerir manejo o protección especial. Las especies  
5 protegidas que se describen a continuación, se han identificado como especies  
6 potencialmente presentes o con hábitat potencialmente presente en el área del  
7 Proyecto o áreas cercanas.

### 8 *Steelhead (Oncorhynchus mykiss) – En peligro Federal*

9 El steelhead es una variedad de trucha arco iris de alta mar que desova en corrientes  
10 de agua dulce. Las crías migran al océano abierto, donde maduran antes de regresar a  
11 aguas dulces a desovar. El desove ocurre de Diciembre a Mayo.

**Table 4.7-2 Fish Common to the Project Vicinity**

Common Name	Scientific Name	Soft Bottom 0 to 82 feet (0 to 25 m)	Soft Bottom > 82 feet (> 25 m)	Hard Bottom 0 to 82 feet (0 to 25 m) <sup>a</sup>	Hard Bottom > 82 feet (> 25 m) <sup>a</sup>
Bass, barred sand	<i>Paralabrax nebulifer</i>	X	X		
Bass, kelp	<i>Paralabrax clathratus</i>			X	X
Bass, spotted bay	<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	X	X	X	X
California corbina	<i>Menticirrhus undulatus</i>	X			
Cowcod	<i>Sebastes levis</i>		X		X
Croaker, yellowfin	<i>Umbrina roncadore</i>	X	X		
Croaker, white	<i>Genyonemus lineatus</i>	X	X		
Garibaldi	<i>Hypsypops rubicundus</i>			X	
Grunion, California	<i>Leuresthes tenuis</i>	X			
Guitarfish, shovelnose	<i>Rhinobatos Productus</i>	X			
Halibut, California	<i>Paralichthys californicus</i>	X	X		
Halfmoon	<i>Medialuna californicus</i>			X	X
Opaleye	<i>Girella nigricans</i>			X	X
Ray, bat	<i>Myliobatis californica</i>	X	X		
Rockfish, black	<i>Sebastes melanops</i>	X	X	X	X
Rockfish, blue	<i>Sebastes mystinus</i>			X	X
Rockfish, bocaccio	<i>Sebastes paucispinus</i>	X	X	X	X

Table 4.7-2 Fish Common to the Project Vicinity

Common Name	Scientific Name	Soft Bottom 0 to 82 feet (0 to 25 m)	Soft Bottom > 82 feet (> 25 m)	Hard Bottom 0 to 82 feet (0 to 25 m) <sup>a</sup>	Hard Bottom > 82 feet (> 25 m) <sup>a</sup>
Rockfish, calico	<i>Sebastes dalli</i>		X		X
Rockfish, kelp	<i>Sebastes atrovirens</i>			X	X
Sanddab, Pacific	<i>Citharichthys sordidus</i>		X		
Sanddab, speckled	<i>Citharichthys stigmaeus</i>	X	X		
Scorpion fish, California	<i>Scorpaena guttata</i>	X	X	X	X
Seabass, white	<i>Atractoscion nobilis</i>	X	X	X	X
Shark, leopard	<i>Triakis semifasciata</i>	X			
Sheepshead, California	<i>Semicossyphus pulcher</i>			X	X
Sole, Dover	<i>Microstomus pacificus</i>		X		
Sole, petrale	<i>Eopsetta jordani</i>		X		
Surfperch spp.	<i>Embiotocidae</i>	X			
Thornyhead spp.	<i>Sebastolobus</i> spp.		X		X

Source: Leet et al. 2001.

Note:

<sup>a</sup> Hard bottom substrates and habitats are not known to exist in the Project site.

1 La división de pesquería de NOAA, identificó 15 Unidades Evolutivamente Significativas  
2 (ESU) de *O. mykiss* en su área de distribución en el Pacífico. La ESU del Steelhead  
3 del Sur de California está listada como una especie en peligro en la Ley de Especies en  
4 Peligro (ESA). La ESU incluye todas las poblaciones reproducidas naturalmente de  
5 steelhead (y su progenie) en ríos desde el Río Santa María hasta Malibu Creek,  
6 California (inclusive).

7 *Boccaccio (Sebastes paucispinnis) – Especie Candidata Federal*

8 Los Boccaccio están considerados actualmente como especies candidatas de acuerdo a  
9 la ESA Federal. Además, son parte de las muchas especies consideradas importantes  
10 para la industria pesquera de California. Se les encuentra generalmente en lechos  
11 rocosos y otras estructuras que proveen un descanso topográfico.

12 *Pacific rockfish (Sebastes spp.) – Especie Candidata Federal*

13 La abundancia de muchas especies de Pacific rockfish en la ensenada del Sur de  
14 California, se ha reducido drásticamente en las últimas dos décadas (Caselle et al.,

1 2001). Muchas de estas especies se están considerando para incluirlas en las ESAs  
2 Estatales y Federales.

### 3 *California grunion (Leuresthes tenuis) – Especie en Estatus Especial*

4 Esta especie esta considerada por el Departamento de Pesca y Recreación de  
5 California (CDFG) como “biológica y recreacionalmente importante” (Fluharty, 2001). El  
6 área de distribución del grunion se extiende entre Point Conception, en el Sur de  
7 California, hasta Punta Abreojos en Baja California, México. No obstante, existen  
8 pequeñas poblaciones al norte y al sur de estos puntos. Ocasionalmente, el grunion  
9 puede aparecer en cantidades mínimas en zonas tan al norte como Morro Bay,  
10 California. El desove se ha reportado en zonas tan al norte como la Bahía de  
11 Monterrey, California.

12 Esta especie habita en aguas cercanas a la costa hasta una profundidad de 60 pies (18  
13 m) y desova a lo largo de playas arenosas (CDFG 2001). El desove del Grunion ocurre  
14 en el Sur de California desde Marzo hasta Septiembre, con una mayor actividad en  
15 Abril y Mayo (Fluharty 2001). El cardumen juvenil habita en aguas de baja profundidad  
16 a pocas millas de la costa

### 17 **Hábitat Esencial de los Peces**

18 La Ley Magnuson-Stevens y la Ley para la Pesca Sustentable requieren reunión de  
19 concejos para incluir descripciones de Hábitats Esenciales de Peces (EFH) en todos  
20 los planes de manejo pesqueros federales (FMPs). La Ley Magnuson-Stevens define  
21 un EFH como “aquellas aguas y substratos necesarios para que los peces desoven, se  
22 críen, se alimenten y crezcan hasta alcanzar la madurez” (Pacific Fishery Management  
23 Council, 2003a). Esta sección describe los impactos potenciales del Proyecto en EFH  
24 ubicados en aguas del Estado (desde la costa hasta 3 millas náuticas [NM][3.5 millas o  
25 5.6 km]) y hasta el límite exterior de la Zona Económica Exclusiva (~200 NM [230 millas  
26 o 371 km]).

27 Se han identificado EFH para 89 especies en la Región del Pacífico, incluidos en cuatro  
28 planes de manejo pesqueros (FMPs): El FMP de Especies Altamente Migratorias, El  
29 FMP para Especies Pelágicas Costeras, el FMP para el Salmón del Pacífico y el FMP  
30 para el Groundfish del Pacífico, todos bajo el auspicio del Consejo para el Manejo de la  
31 Pesca en el Pacífico (PFMC). El mantenimiento de una comunidad bentónica  
32 saludable y viable se considera como un punto crítico para mantener algunos, si no  
33 todos, los requerimientos para los estadios de vida mencionados anteriormente. Esta  
34 Sección describe cada especie en función del manejo que le da el PFMC y el potencial  
35 para su presencia en el área del Proyecto.

### 36 *Especies Altamente Migratorias*

37 Los EFH para estas especies se describen en el FMP de Especies Altamente  
38 Migratorias (HMS) (Pacific Fisheries Management Council, 2003a). Las HMS son  
39 pelágicas u oceánicas y viajan grandes distancias para alimentarse y reproducirse. Su  
40 presencia esta en función de la temperatura del océano, la disponibilidad de comida y

1 otros factores. Las HMS manejadas por el PFMC, que potencialmente podría estar en  
2 o cerca al área del Proyecto se listan a continuación:

- 3 • Atunes: albacore (en todos sus estadios de vida), bigeye (juvenil y adulto),  
4 northern bluefin (juvenil y adulto), skipjack (adulto) y aleta amarilla (juvenil),
- 5 • Billfish/pez espada: broadbill swordfish (juvenil y adulto),
- 6 • Dolphin/dorado/mahi mahi (juvenil, subadulto y adulto), y
- 7 • Tiburones: common thresher shark (en todos sus estadios de vida), bigeye  
8 thresher shark (juveniles y adultos), shortfin mako shark (en todos sus estadios  
9 de vida), tiburón azul (en todos sus estadios de vida).

### 10 *Especies Pelágicas Costeras*

11 Las especies pelágicas costeras manejadas por el PFMC incluyen a las siguientes  
12 especies: northern anchovy, market squid, Pacific bonito, Pacific saury, Pacific herring,  
13 Pacific sardine, Pacific (chub o blue) mackerel y jack (Spanish) mackerel. Cada una de  
14 estas especies se presenta típicamente en cardúmenes cercanos a las costas. Gran  
15 parte del área de distribución de la jack mackerel se extiende fuera de la Zona  
16 Económica Exclusiva de 200 NM (230 millas OR 371 km) de los Estados Unidos; no  
17 obstante, especímenes pequeños se encuentran a menudo cerca de la costa, las islas  
18 y sobre bancos rocosos poco profundos.

### 19 *Groundfish del Pacífico*

20 Las especies de Groundfish incluidas en los FMP de Groundfish del PFMC (Pacific  
21 Fisheries Management Council, 2003b) son 82, las cuales, con excepciones, viven en  
22 el fondo del océano o cerca de él. Estas especies incluyen:

- 23 • Rockfish: el plan considera 64 especies;
- 24 • Flatfish: el plan considera 12 especies;
- 25 • Groundfish: el plan considera seis especies, incluyendo al lingcod, cabezón,  
26 kelp greenling, Pacific cod, Pacific whiting y sablefish;
- 27 • Tiburones y skates: el plan considera seis especies incluyendo al leopard shark,  
28 soupfin shark, spiny dogfish, big skate, California skate y el longnose skate; y
- 29 • Otras especies: rattfish, finescale codling y Pacific rattail grenadier.

### 30 *Salmones del Pacífico*

31 La única especie de salmón encontrada en el Sur de California es el salmón chinook o  
32 del rey. El EFH para el salmón chinook se extiende desde el límite con Canadá hasta  
33 Point Conception en California (Consejo para el Manejo de la Pesquería del Pacífico,  
34 2000). No existe un EFH para el salmón chinook de agua dulce en el Sur de California.  
35 Aunque el EFH del sur termina en Point Conception, el salmón chinook migra  
36 periódicamente tan al sur como Baja California, México. El salmón adulto chinook

1 puede ser encontrado en Ventura Coast desde aproximadamente finales de Marzo a  
2 finales de Septiembre. El algunos años, cuando las temperaturas del agua son muy  
3 calientes y los cardúmenes de los que se alimenta no son abundantes, los salmones  
4 chinook adultos migrarán al sur sólo hasta California Central.

### 5 **4.7.1.3 Plancton**

6 El plancton son aquellos organismos diminutos (a veces microscópicos) que están  
7 presentes en la columna de agua y o poseen una capacidad natatoria limitada o  
8 ninguna. Ellos generalmente flotan o son arrastrados por las corrientes del océano y  
9 los ciclos de surgencia. El Fitoplancton forma la base de la cadena alimenticia y son  
10 típicamente algas unicelulares o coloniales que fotosintetizan la materia orgánica y  
11 anhídrido carbónico usando la luz. Generalmente, el Fitoplancton se limita a las áreas  
12 cerca de la superficie donde la luz puede penetrar a través del agua. El zooplancton  
13 puede pasar todo su ciclo de vida como el plancton (holoplancton) o pasar una etapa  
14 de su ciclo de vida como plancton (meroplancton). El Zooplancton puede presentarse a  
15 lo largo de la columna de agua desde la superficie hasta el fondo y puede exhibir  
16 migraciones diurnas. Ictioplancton (huevos y larvas de pez) es un componente mayor  
17 de la comunidad del zooplancton. La distribución de ictioplancton cerca de la costa  
18 esta influenciada por los hábitos de desove de las especies de peces demersales,  
19 mientras que costa afuera (en aguas abiertas), la composición y distribución están  
20 influenciadas por las especies pelágicas y migratorias, corrientes y fenómenos de  
21 surgencia presentes en el área, y otros factores ambientales. Las especies del  
22 Ictioplancton dentro de la columna de agua están influenciadas naturalmente por su  
23 ambiente físico (temperatura de agua, salinidad, dirección y velocidad de las corrientes,  
24 etc.) así como también por los factores biológicos (fases del ciclo de vida, relaciones  
25 predador-presos, etc.). Los cambios estacionales en las densidades ocurren también  
26 dependiendo de ciclos de desove para cada una de las especies. Adicionalmente, la  
27 migración vertical dentro de la columna de agua puede ocurrir en respuesta a factores  
28 tales como penetración de la luz, fuentes de alimentos, y presencia de depredadores.  
29 Todos estos factores determinan la densidad de una especie en particular, en una  
30 ubicación específica, en un momento dado.

31 Se realizó una consulta y revisión bibliográfica exhaustiva a través de las  
32 Investigaciones Cooperativas en Pesquerías Oceánicas de California (CalCOFI) así  
33 como otras fuentes bibliográficas para identificación de los datos respecto a las  
34 distribuciones verticales de especies de ictioplancton dentro de la Ensenada del Sur de  
35 California. Las muestras de CalCOFI colectadas costa afuera cerca (alrededores) del  
36 sitio del Proyecto, indican que las densidades fueron más altas desde enero hasta  
37 marzo (Entrix 2004). Una tabla detallada con los datos de las distribuciones verticales  
38 para cada una de las especies encontrada en la revisión bibliográfica se presenta en el  
39 análisis del ictioplancton (Anexo H1). Basándose en los resultados, se observa que las  
40 especies individuales ocurren a varias profundidades y presentan patrones de  
41 migración ampliamente variados en la columna de agua. Generalmente, el ictioplancton  
42 puede presentarse en la columna de agua, desde la superficie hasta profundidades por  
43 debajo de los 300 m (984 pies) (Moser et al, 1993; Moser et. al 1999; Moser et al. 1997;  
44 Schlotterbeck et. al 1982; Sakuma et. al 1999). El análisis del ictioplancton que se

1 presenta en el Anexo H1 fue preparado por Ecology and Environment, Inc., basándose  
2 en datos disponibles obtenidos en las estaciones de muestreo de CalCOFI localizadas  
3 en los alrededores del área del Proyecto, que resulta la mejor información disponible  
4 dentro del área del Proyecto propuesto.

#### 5 **4.7.1.4 Áreas de Conservación y Programas de Investigación**

##### 6 **Área de Conservación de Cowcod**

7 El Proyecto propuesto se ubica, en su punto mas cercano, aproximadamente a 1.52  
8 NM (1.75 millas o 2.8 km) del límite norte del Área de Conservación de Cowcod de  
9 California. Esta Área de Conservación se identificó como parte del plan de  
10 reconstrucción desarrollado por el PFMC, en concordancia con los Estándares  
11 Nacionales para la Ley Magnuson-Stevens y en respuesta a la evaluación de cowcod  
12 (*Sebastes levis*) realizada por la división de pesquería de NOAA y el CDFG. El PFMC  
13 determinó que el cowcod era un recurso sobre-pescado y, como parte de la estrategia  
14 de reconstrucción, desarrolló un plan de reconstrucción para esta especie y otros  
15 rockfish, e identificó hábitats importantes en la costa de San Diego en el Sur de  
16 California (Pacific Fisheries Management Council, 2003b).

##### 17 **Áreas Marinas Protegidas, Santuario Nacional Marino Channel Islands**

18 En el punto más cercano, el Proyecto propuesto se extiende dentro de 12.65 NM (14.56  
19 millas o 23.43 km) del Santuario Marino Nacional de Channel Islands (CINMS). La  
20 distancia mas cercana desde el CINMS a los ductos propuestos es de 7.2 NM (8.29  
21 millas o 13.33 km). El CINMS abarca 1,252.5 NM cuadradas (1,660 millas cuadradas o  
22 4,300 km<sup>2</sup>) de las aguas que rodean las cuatro Channel Islands del norte y Santa  
23 Barbara Island. Se extiende desde la línea de marea alta promedio hasta 6 NM (6.9  
24 millas o 11.1 km) costa afuera de cada isla.

25 Las actividades comerciales y de pesca deportiva están permitidas dentro del  
26 santuario, sujetas a las regulaciones del CDFG. Sin embargo, diez áreas marinas  
27 protegidas han sido establecidas dentro de las aguas del Estado del CINMS. Dentro de  
28 estas áreas marinas protegidas no esta permitida la recolección de organismos  
29 marinos. Asimismo, dos áreas para la conservación marina también han sido  
30 establecidas. La pesca comercial y/o recreacional limitada se permite dentro de estas  
31 áreas.

32 El CINMS se designó como un Santuario por la Ley de Protección Marina, Investigación  
33 y Santuarios Naturales de 1972. Las actividades del Proyecto propuesto no son  
34 inconsistentes con el idioma de designado (Federal Register 1980). El CINMS sostiene  
35 usos múltiples que incluyen el manejo y conservación del recurso natural; de los usos  
36 recreativos tales como pesca, buceo y navegación en bote; y valiosas industrias  
37 comerciales como los desarrollos costa afuera de petróleo y gas, estructuras costa  
38 afuera de petróleo y gas, plantas de desalinización, y varios puertos y terminales. La  
39 Oficina para el Manejo de los Recursos del Océánicos y Costeros es la oficina Federal  
40 responsable implementar la Ley para el Manejo de la Zona Costera y la Ley Nacional

1 de Santuarios Marinos. Además, la Oficina para el Manejo de los Recursos del  
2 Oceánicos y Costeros está involucrada en varios grupos de trabajo interinstitucionales  
3 e iniciativas locales, estatales, regionales, e internacionales. El Programa Nacional  
4 para el Manejo Costero protege los recursos del área, promueve el uso racional de los  
5 valiosos recursos de las líneas de la costa, y busca un equilibrio entre la preservación y  
6 el desarrollo económico sano.

7 El CINMS está actualizando su plan de manejo. Un componente de este proceso  
8 involucra la evaluación de seis alternativas de expansión de sus límites, incluyendo una  
9 alternativa de no acción. Para atender este asunto, el CINMS ha desarrollado una  
10 evaluación biogeográfica de la fauna marina en el CINMS y sus alrededores. La  
11 evaluación recopiló la data existente, biológica y ambiental entendible y espacialmente  
12 explícita, de todas las fuentes disponibles. Los resultados de este trabajo se usarán  
13 para identificar los patrones de los recursos marinos, tendencias, distribución, y la  
14 importancia potencial ecológica regional de las áreas y períodos de tiempo (Caldow  
15 2005). El análisis de las alternativas de límites del CINMS se presentará en un EIS  
16 Suplementario.

17 Dependiendo del límite seleccionado del CINMS, el puerto de aguas profundas (DWP)  
18 propuesto puede o no estar dentro de los límites revisados del Santuario. El CINMS ha  
19 sido consultado con respecto al Proyecto propuesto para Puerto Cabrillo y está en  
20 proceso en una agencia de revisión de documentos preparados bajo Política Nacional  
21 Ambiental (NEPA)/ Ley para la Calidad Ambiental de California (CEQA). Un número de  
22 instalaciones comerciales existen actualmente dentro de los límites de CINMS y, de  
23 acuerdo con el personal de CINMS, la instalación de la FSRU y el ducto en la locación  
24 propuesta no es inconsistente con el Santuario y no excluiría automáticamente al  
25 CINMS de incluir el sitio del Proyecto en los nuevos límites del Santuario. Sin  
26 embargo, esto sería considerado por el CINMS cuando se tome la decisión final  
27 (Mobley 2004) junto con los resultados de la evaluación biogeográfica.

## 28 **Investigaciones Cooperativas Oceánicas de la Pesquería de California**

29 Investigaciones Cooperativas Oceánicas de la Pesquería de California (CalCOFI) está  
30 asociada con el CDFG, la división de pesquería de NOAA y el Instituto Scripps de  
31 Oceanografía, que estudian el ambiente marino de la costa de California y el manejo de  
32 sus recursos vivos. Actualmente, se están realizando cruceros trimestrales de 2 o 3  
33 semanas en una grilla de 66 estaciones ubicadas en el Sur de California. En cada  
34 estación se realizan mediciones físicas y químicas para caracterizar el ambiente y  
35 mapear la distribución y abundancia del fitoplancton, zooplancton y los huevos y larvas  
36 de peces. Aunque algunas de estas estaciones están cerca al sitio del Proyecto  
37 propuesto (el punto más cercano se localiza aproximadamente 14.35 millas, 12.47 NM  
38 de la FSRU), se espera que no exista un impacto sobre la investigación de la CalCOFI  
39 o sobre las 66 estaciones de evaluación.

## 1 **Proyecto Grace de Maricultura del Instituto de Investigación de Hubbs-Sea World**

2 El Instituto de Investigación de Hubbs-Sea World (HSWRI), con el auspicio de la  
 3 Corporación de Manejo Ambiental de Chevron Texaco y Venoco, Inc., está solicitando  
 4 aprobación para operar un proyecto de acuicultura marina (maricultura) de tres años en  
 5 la Plataforma Grace de Venoco, que está ubicada a 10.5 NM (12.1 millas o 19.4 km)  
 6 costa afuera del Condado de Ventura, en aguas Federales. La Plataforma Grace  
 7 podría proporcionar infraestructura y servicios para la investigación propuesta,  
 8 incluyendo espacio disponible en cubierta, servicios y acceso diario por parte de barcos  
 9 de abastecimiento del Puerto de Hueneme. Como se propuso, el proyecto de casi 640  
 10 acres (249 hectáreas [ha]) incluiría cuatro jaulas sumergidas alrededor de la  
 11 plataforma, al igual que tanques en la cubierta principal de la plataforma, para  
 12 operaciones de eclosión y cría. Las especies producidas incluirían finfish tales como:  
 13 white seabass, stripped bass, California halibut, California yellowtail y blue fin tuna, al  
 14 igual que shellfish como red abalone y mussels.

15 El Proyecto de Maricultura de HSWRI Grace deberá ser sometido a una revisión  
 16 ambiental por parte de NEPA, el cual aún no se ha iniciado. El Proyecto de Maricultura  
 17 de HSWRI Grace se localiza aproximadamente a 29 NM (33.4 millas o 53.7 km) al  
 18 noroeste de la FSRU y 15 NM (17.3 millas o 27.8 km) al oeste-noroeste de la  
 19 alternativa más cercana o ducto propuesto. Debido a la ubicación del Proyecto HSWRI  
 20 y la distancia entre el Proyecto HSWRI y el Proyecto Puerto Cabrillo, no se afectaran  
 21 actividades asociadas con la construcción, funcionamiento y tráfico del embarcaciones;  
 22 por consiguiente, no se prevee ningún impacto asociado al Proyecto de Maricultura de  
 23 HSWRI Grace.

## 24 **Humedales Costeros**

25 El Proyecto de Recuperación de Humedales del Sur de California, propuesto por  
 26 Conservación Costera de California, ha designado a Ormond Beach como un lugar  
 27 prioritario de preservación y restauración. Históricamente, sistemas de humedales  
 28 estuarinos existieron en la costa de Oxnard; no obstante, gran parte de este complejo  
 29 de humedales ha sido destruido desde entonces por el desarrollo. El Sur de Ormond  
 30 Beach es uno de los escasos lugares que han sido poco modificados. El sistema de  
 31 humedales está severamente degradado y los proyectos de restauración proponen la  
 32 restauración del flujo de agua mareal de South Ormond Beach (Conservación Costera  
 33 de California, 2004). Una discusión detallada de los humedales cercanos al lugar del  
 34 Proyecto, los impactos potenciales y las medidas de mitigación, se presenta en la  
 35 Sección 4.8 “Recursos Biológicos Terrestres”

### 36 **4.7.1.5 Mamíferos Marinos**

37 Todos los mamíferos marinos están protegidos por la Ley para la Protección de  
 38 Mamíferos Marinos (MMPA). Diversas especies de mamíferos amenazados o en  
 39 peligro están potencialmente presentes dentro o cerca del área del Proyecto. Estas  
 40 especies se discuten a continuación, las especies que no están listadas se describen  
 41 primero y, por separado, se presentan las especies amenazadas y en peligro.

## 1 Hábitats

2 Los mamíferos marinos tienen un rango de distribución amplio, ocupando numerosos  
3 hábitats con características batimétricas distintas, muchos de los cuales no están  
4 presentes cerca o dentro del área del Proyecto. Los escarpes, caracterizados por el  
5 afloramiento y la gran producción de alimento, son particularmente atractivos para  
6 muchas especies de mamíferos marinos. La mayor abundancia y diversidad de  
7 mamíferos marinos en la región se presenta alrededor de los escarpes que rodean  
8 Channel Islands. De esta forma, aunque las especies de mamíferos marinos son  
9 abundantes y diversas en toda la región, son menos prolíficas en el área del Proyecto y  
10 sus alrededores.

## 11 Taxones

12 Los mamíferos marinos que se discuten en esta sección representan al orden Cetacea,  
13 que incluye 34 especies de ballenas, delfines y marsopas; al orden Pinnipedia, que  
14 incluye seis especies de focas y leones marinos; y a la familia Mustelidae, que incluye  
15 sólo a la nutria marina del sur (*Enhydra lutris nereis*). Seis especies de cetáceos están  
16 listadas federalmente como especies en peligro, mientras que dos especies de  
17 pinnípedos y la nutria marina del sur son consideradas como amenazadas.

### 18 *Cetáceos*

19 La presencia de especies de cetáceos no listadas, incluyendo Mysticetes (ballenas  
20 barbadas) y Odontocetes (ballenas dentadas, delfines y marsopas), en la región y el  
21 área cercana al Proyecto se resume en la Tabla 4.7-3. Breves conteos de especies se  
22 presentan también

### 23 Mysticetes

24 El suborden Mysticeti (ballenas barbadas) está representado por ocho especies, cinco  
25 de las cuales están listadas federalmente como en peligro. Las tres especies restantes  
26 incluyen a la Ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*), la Ballena Minke (*B. acutorostrata*)  
27 y la Ballena Gris de California (*Eschrichtius robustus*), la cual fue excluida de la lista en  
28 1993, después de la recuperación de su población (Rugh et al., 1999).

29 La ballena de Bryde es una especie tropical – subtropical que ha sido reportada sólo  
30 dos veces en la ensenada del Sur de California (Barlow 1995; Forney et al., 1995;  
31 Barlow y Gerrodette, 1996; Howorth, 1962-2004). El tamaño del grupo de California-  
32 Oregon-Washington se estima en 12 individuos (Carretta et al., 2002). Considerando  
33 estos factores, las posibilidades de que esta especie aparezca cerca o en el área del  
34 Proyecto, son extremadamente remotas.

**Table 4.7-3 Occurrence of Protected Species of Cetaceans in or near the Project site**

Species	Population or Stock Size	Occurrence in Southern California Bight	Reported near Project site	Potential Occurrence
Short-beaked common dolphin <sup>a</sup>	373,573	Abundant	Yes	Likely
Long-beaked common dolphin <sup>a</sup>	32,239	Abundant	Yes	Likely
Bottlenose dolphin: coastal stock	206	Common; low numbers	Yes	Likely within 1 km of shore; small numbers and sporadic
Bottlenose dolphin offshore stock	956	Locally abundant	No	Unlikely
Pacific white-sided dolphin	25,825	Sporadically abundant; cold water	Yes	Unlikely
Northern right whale dolphin	13,705	Sporadically abundant; cold water	No	Unlikely
Risso's dolphin	16,483	Locally abundant	Yes	Possible
Killer whale (both stocks)	346 (transient); 361 (offshore)	Uncommon	Yes	Unlikely
Short-finned pilot whale	970	Uncommon	No	Extremely remote
False killer whale	Not available for Southern California Bight	Rare	No	Extremely remote
Spotted dolphin	Not available for Southern California Bight	Rare	No	Extremely remote
Striped dolphin	Not available for Southern California Bight	Rare	No	Extremely remote
Long-snouted spinner dolphin	Not available for Southern California Bight	Rare	No	Extremely remote
Rough-toothed dolphin	Not available for Southern California Bight	Rare	No	Extremely remote
Dall's porpoise	117,545	Sporadically abundant; cold water	Yes	Possible
Harbor porpoise	932	Rare	No	Remote
Baird's beaked whale	379	Rare	No	Extremely remote
Cuvier's beaked whale	5,870	Uncommon	No	Extremely remote
Hubb's beaked whale	3,738 combined with others	Rare	No	Extremely remote

**Table 4.7-3 Occurrence of Protected Species of Cetaceans in or near the Project site**

Species	Population or Stock Size	Occurrence in Southern California Bight	Reported near Project site	Potential Occurrence
Blainville's beaked whale	360	Rare	No	Extremely remote
Gingko-toothed whale	3,738 combined with others	Rare	No	Extremely remote
Perrin's beaked whale <sup>b</sup>	3,738 combined with others	Rare	No	Extremely remote
Stejneger's beaked whale	3,738 combined with others	Rare	No	Extremely remote
Pygmy sperm whale	4,746	Rare	No	Extremely remote
Dwarf sperm whale	Not available	Rare	No	Extremely remote
California gray whale	17,414	Common seasonally	Yes	Likely December through May
Minke whale	631	Uncommon	Yes	Unlikely; very low numbers
Bryde's whale	12	Extremely rare	No	Extremely remote

Sources: Carretta et al. 2001, 2002, 2005; Rugh 2002.

Notes:

<sup>a</sup> The short- and long-beaked common dolphins were once considered a single species; thus, earlier surveys may have reported only *Delphinus delphis* near the area.

<sup>b</sup> Formerly reported as Hector's beaked whale (*Mesoplodon hectori*).

1 El grupo de Ballenas Minke de California-Oregon-Washington se estima en 631  
2 individuos (Carretta et al., 2002). Las Ballenas Minke son más abundantes en la  
3 primavera y el verano en la ensenada del Sur de California (Dohl et al., 1981), quizás  
4 entrando a la región desde el sur y costa afuera. La mayoría de los avistamientos son  
5 de un individuo, aunque a veces dos o cinco ballenas se reportan en ocasiones. Los  
6 avistamientos de esta especie son poco frecuentes y parece que han disminuido con  
7 los años. Las Ballenas Minke pueden encontrarse cerca o en el área del Proyecto, pero  
8 de ocurrir sería en la proporción indicada.

9 Las Ballenas Grises de California migran anualmente desde sus zonas de parición y  
10 crianza invernales en los lagos de Baja California, México, hasta sus áreas de  
11 alimentación veraniega en Alaska. La migración rumbo al sur empieza generalmente  
12 en Diciembre y concluye a mediados de Febrero, con algunos individuos que aparecen  
13 a inicios de Octubre o finales de Abril. La migración rumbo al norte comienza a  
14 mediados de Febrero y termina en Mayo, con escasos rezagados en los meses de  
15 verano. Aunque comparativamente más individuos se acercan a la costa durante la  
16 ruta hacia el norte, la mayoría de animales durante ambas migraciones se acercan más  
17 a Channel Islands que a la costa a lo largo de la ensenada del Sur de California  
18 (Carretta et al., 2000; Howorth, 1998a).

1 Existen numerosos corredores migratorios cerca del área del Proyecto, los cuales se  
 2 grafican en la Figure 4.7-1. El trazado de las rutas migratorias ha sido desarrollado a  
 3 partir de numerosas fuentes (Hill and Barlow 1992; Lee 1993; Carretta and Forney  
 4 1993; Forney et al. 1995; Carretta et al. 2000); incluyendo la reciente información  
 5 anecdótica de buques comerciales y de operadores para la observación de ballenas en  
 6 la región (Howorth 2005). La fidelidad de las ballenas grises de California a estos  
 7 corredores de migración es muy conocida (Rugh et al. 1999; Sheldon et al. 2002).  
 8 Hacia el sur, un corredor se dirige desde Santa Catalina Island, a lo largo de un  
 9 escarpe al suroeste de la cuenca de Santa Mónica, hasta Anacapa y las Islas Santa  
 10 Cruz. Este corredor pasa costa afuera del sitio propuesto para la FSRU. Un corredor  
 11 costa adentro se acerca al litoral a lo largo de toda su extensión, con individuos que  
 12 permanecen justo fuera de la línea de rompeolas hasta 1 NM (1.2 millas o 1.9 km)  
 13 costa afuera. Por lo menos una ruta mas parece seguir los contornos batimétricos justo  
 14 costa adentro de la Northbound Coastwise Traffic Lane. Esta ruta parece divergir  
 15 conforme ingresa al Pasaje de Anacapa, al noroeste del sitio del Proyecto.

16 La ruta principal continúa justo costa adentro de la Northbound Coastwise Traffic Lane  
 17 y, se dirige inmediatamente hacia el mar, en las Plataformas Gail y Grace. No  
 18 obstante, esta ruta se ramifica, con una bifurcación que se extiende a lo largo del  
 19 amplio aluvión conocido coloquialmente como Ventura Flats. Esta ruta tiene  
 20 profundidades entre los 60 y 150 pies (18.3 a 46 m), convergiendo dentro 2 a 3 NM (2.3  
 21 a 3.5 millas, o 3.7 a 5.6 km) costa afuera de Coal Oil Point, al noroeste de Santa  
 22 Bárbara. Otra rama se extendería a lo largo de la costa norte de la zona norte de  
 23 Channel Islands, uniéndose a una de las ramificaciones de la ruta costa afuera del sitio  
 24 propuesto para la FSRU. Las ballenas grises podrían encontrarse periódicamente cerca  
 25 o en área del Proyecto, por lo menos de Diciembre hasta Mayo.

## 26 Odontocetes

27 *Odontocetes* (ballenas dentadas, delfines y marsopas) están representados por 26  
 28 especies, de las cuales sólo una esta listada federalmente como especie en peligro.  
 29 De estas especies, 14 son delfines oceánicos (ver Tabla 4.7-3). Cinco de estas  
 30 especies son de distribución tropical y subtropical, y han sido reportadas raramente en  
 31 la ensenada del Sur de California. Por lo tanto las probabilidades de su aparición cerca  
 32 o en el área del Proyecto, son extremadamente remotas. Del total de especies  
 33 restantes, la ballena asesina (*Orcinus orca*) aparece esporádicamente en la ensenada  
 34 del Sur de California. Aunque su presencia es poco probable, podría presentarse  
 35 durante la migración rumbo al norte de las ballenas grises.

36 El delfín Pacific white-sided (*Lagenorhynchus obliquidens*), asociado a aguas más frías,  
 37 aparece algunas veces a finales de la primavera y el verano, a menudo con las  
 38 ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*), las cuales se observan generalmente a  
 39 lo largo de escarpes al norte de Channel Islands. El delfín northern right whale  
 40 (*Lissodelphis borealis*) podría aparecer en la región durante los períodos de agua fríos  
 41 en primavera y principio de verano, aunque no se ha reportado en el sitio del proyecto y  
 42 sus alrededores, en ninguno de los estudios citado en Carretta et al. (2001, 2002 y  
 43 2005). La ballena piloto short-finned (*Globicephala macrorhynchus*) fue algunas vez

Insert (1 of 2)

**Figure 4.7-1 Gray Whale Migration Routes**

Insert (2 of 2)

Figure 4.7-1 Gray Whale Migration Routes

1 común en las islas Santa Catalina y Santa Bárbara, y fue reportada con poca  
2 frecuencia en Santa Barbara Channel. No obstante, desde el evento El Niño 1982-  
3 1983, esta especie ha desaparecido virtualmente. Sólo recientemente ha sido  
4 reportada, aunque no con su abundancia anterior. Es improbable que esta especie  
5 este presente dentro del sitio del Proyecto.

6 El delfín Risso (*Grampus griseus*) se ve comúnmente a lo largo del escarpado norte de  
7 las cuatro Channel Islands ubicadas al Norte. Es posible que el delfín Risso se  
8 encuentre costa afuera. Dos especies comunes de delfines, el long-beaked (*Delphinus*  
9 *capensis*) y el short-beaked (*Delphinus delphis*) son abundantes en la región y serían  
10 encontrados muy probablemente costa afuera del área del Proyecto. Aunque ambas  
11 especies prefieren los escarpados y cazan calamares, se alimenta principalmente de  
12 cardúmenes de peces pequeños como las anchovetas norteñas, las cuales son  
13 comunes en las costas. Existen dos grupos de delfín nariz de botella (*Tursiops*  
14 *truncatus*) en la ensenada del Sur de California. El grupo costero esta compuesto  
15 aproximadamente por 206 individuos, mientras que el grupo costa afuera esta  
16 compuesto por aproximadamente 956 individuos (Carretta *et al.*, 2002). El grupo costa  
17 afuera se presenta a menudo en el Canal de San Pedro, fuera de las islas Santa  
18 Catalina y Santa Bárbara y, en menor proporción, en el Canal de Santa Bárbara. La  
19 presencia de este grupo cerca al sitio de la FSRU es poco probable. El grupo costero  
20 se presenta desde Baja California Norte y California Central, pero se concentra a  
21 menudo desde el Condado de Ventura hasta el Condado San Luis Obispo. Este grupo  
22 se extiende desde la línea de rompeolas hasta aproximadamente 0.6 NM (0.7 millas o  
23 1.1 km) costa adentro. Aunque su presencia es muy probable a lo largo de las  
24 secciones costeras de la ruta del ducto, solo se observaría esporádicamente.

25 Las marsopas incluyen a la marsopa de Dall (*Phocoenoides dalli*) y a la marsopa del  
26 puerto (*Phocoena phocoena*). La marsopa de Dall es una especie de aguas frías que  
27 se observa a menudo durante la primavera y el inicio del verano, es posible su  
28 presencia en las aguas costa afuera del sitio del Proyecto. La marsopa del puerto, una  
29 especie costera, es poco común al sur de Point Conception. Las probabilidades de que  
30 se presenten en el sitio del Proyecto son remotas.

31 Otros odontocetes presentes en la región incluyen dos especies de ballenas de  
32 esperma: el cachalote enano (*Kogia simus*) y el cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*).  
33 Ambas son especies poco estudiadas que permanecen sumergidas por largos  
34 periodos. Aunque prefieren las cuencas y fosos, no han sido reportadas cerca al área  
35 del Proyecto, excepto por un espécimen desorientado, tampoco han sido reportadas en  
36 Hueneme Canyon.

37 En la región se han reportado siete especies de ballenas picudas. La ballena picuda de  
38 Baird (*Berardius bairdii*) se asocia con la vertiente continental y aguas profundas  
39 oceánicas. Esta especie no ha sido reportada cerca del sitio del Proyecto y su  
40 presencia es extremadamente poco probable. Las otras seis ballenas picudas  
41 (mencionadas en la Tabla 4.7-3) y los cachalotes citados anteriormente, son especies  
42 cuyo comportamiento aún no se ha estudiado y que permanecen sumergidas por largos  
43 periodos de tiempo.

1 *Pinnípedos*

2 Se han reportado seis especies de pinnípedos en la ensenada del Sur de California  
 3 (ver tabla 4.7-4). De este total, dos especies están en la lista federal como  
 4 amenazadas. Además, la foca ribbon (*Histriophoca fasciata*), una especie de Alaska,  
 5 fue reportada una vez en la ensenada del Sur de California (Woodhouse, pers. comm.  
 6 1995).

Table 4.7-4 Occurrence of Pinnipeds in or near the Project site

Species	Status	Stock size	Occurrence in Southern California Bight	Reported near Project site	Potential Occurrence
California sea lion	Protected	204,000-214,000	Common	Yes	Likely
Northern fur seal	Protected	4,336	Uncommon	No	Extremely remote
Pacific harbor seal	Protected	30,293	Common	Yes	Likely
Northern elephant seal	Protected	101,000	Common	No	Unlikely
Ribbon seal	Protected	Not available for area	Extremely rare	No	Extremely remote

Sources: Carretta et al. 2001, 2002; Angliss et al. 2001; Carretta 2000; Woodhouse 1995.

7 El león marino de California (*Zalophus californianus c.*) es el pinnípedo más común en  
 8 la ensenada del Sur California, tanto en número como en distribución. Existen varias  
 9 colonias en Channel Islands. Los leones marinos de California están presentes todo el  
 10 año en la ensenada del Sur California, aunque las hembras pueden encontrarse en  
 11 California Central y los machos tan al norte como British Columbia, desde el otoño  
 12 hasta la primavera. Esta especie es común en las aguas de la ensenada y se sabe que  
 13 está presentes cerca del área del Proyecto. Los osos marinos del norte (*Callorhinus*  
 14 *ursinus*) tienen dos colonias en la Isla San Miguel. Estos son animales pelágicos que  
 15 se distribuyen tan al norte como el mar de Bering. Las probabilidades de que estos  
 16 osos marinos estén presentes en el área del Proyecto son extremadamente remotas.

17 El elefante marino del norte (*Mirounga angustirostris*) se ha convertido en una especie  
 18 abundante en las décadas recientes. Esta especie se distribuye desde Baja California  
 19 hasta el Golfo de Alaska, con colonias en diversas islas de Baja California, Channel  
 20 Islands, a lo largo de la costa de California Central y en las Islas Farallón en San  
 21 Francisco. Generalmente se alimenta en aguas profundas, aunque la mayoría de  
 22 individuos presentes en Channel Islands parece que viajan al norte, con machos que  
 23 van más allá del Golfo de Alaska. Las probabilidades de que esta especie se presente  
 24 en el área del Proyecto son poco probables.

25 La foca Pacific harbor (*Phoca vitulina richardsi*) es una especie común durante todo el  
 26 año en la ensenada del Sur California. Existen colonias en Channel Islands y a lo largo  
 27 de la costa. Generalmente estas focas no se alejan mucho de sus colonias y lugares  
 28 de alimentación, siendo inusuales viajes de algunos cientos de millas. Las colonias

1 más cercanas al área del Proyecto están en la Isla Anacapa y Mugu Lagoon, en el  
 2 Centro Naval Aéreo de Point Mugu. El Mugu Lagoon está a menos de 5 NM (9 km) al  
 3 sureste del cruce costero del ducto.

#### 4 *Especies de Estatus Especial*

5 Las especies que se listan en la Tabla 4.7-5 están en peligro o amenazadas, de  
 6 acuerdo a los ESAs Federales y Estatales. La foca de Guadalupe es el único mamífero  
 7 marino incluido en el California ESA (listada en 1971). No existen candidatos propuesto  
 8 en este momento para ser incluidos en las listas de protección. No se ha declarado  
 9 ningún hábitat crítico en la ensenada del Sur California para alguna de las especies  
 10 listadas.

**Table 4.7-5 Occurrence of Threatened or Endangered Species Potentially Occurring in or near the Project site**

Species	Status	Stock Size	Occurrence in Southern California Bight	Reported near Project site	Potential Occurrence
Sei whale	Federal endangered	Not available	Extremely rare	No	Extremely remote
Blue whale	Federal endangered	1,940	Seasonally abundant along escarpments	No	Unlikely
Fin whale	Federal endangered	1,851	Uncommon	Yes	Unlikely
Humpback whale	Federal endangered	856	Seasonally abundant along escarpments	Yes	Unlikely
North Pacific right whale	Federal endangered	Not available	Extremely rare	No	Extremely remote
Sperm whale	Federal endangered	1,407	Rare	No	Extremely remote
Steller sea lion	Federal threatened	31,005	Extremely rare	No	Extremely remote
Guadalupe fur seal	Federal and State threatened	7,408	Rare	No	Extremely remote
Southern sea otter	Federal threatened	2,825	Rare	No	Remote

Sources: Carretta et al. 2001, 2002; Angliss et al. 2001.

11 Las especies que se describen a continuación son consideradas estratégicas de  
 12 acuerdo a la MMPA. Se considera estratégico cualquier grupo de mamíferos marinos  
 13 cuando: (1) para cualquier nivel de mortalidad causada directamente que exceda el  
 14 nivel de remoción potencial biológica, (2) cualquier grupo que este decayendo y sea  
 15 probablemente listada como especie amenazada bajo el ESA, o (3) que este listado  
 16 como especie amenazada o como en peligro bajo el ESA o considerada como agotado  
 17 bajo el MMPA. Los grupos también se consideran agotados (las poblaciones se han  
 18 reducidos a niveles menores al óptimo sostenible) de acuerdo a la MMPA.

1 Ballenas Sei (*Balaenoptera borealis*) – Especies en peligro a nivel federal

2 Las ballenas Sei en el Pacífico Norte Oriental, 180 grados al este de la longitud oeste,  
3 son consideradas como un grupo separado para propósitos de manejo. No se conoce  
4 el tamaño del grupo ni la tendencia poblacional. Los avistamientos de ballenas Sei han  
5 sido raros en la ensenada del Sur de California por más de 20 años. Las  
6 probabilidades de que alguna aparezca en el área del Proyecto son extremadamente  
7 remotas.

8 Ballena azul (*B. musculus*) – Especies en peligro a nivel federal

9 La cantidad de ballenas azules del Pacífico Norte Oriental se considera actualmente  
10 grande. Recientemente, los avistamientos se han hecho más frecuentes, pero se  
11 desconoce si esta situación representa un cambio en la distribución o un incremento  
12 definido en el número. El valor más reciente estimado es de 1,940 (Carretta *et al.*,  
13 2002). Las ballenas azules generalmente aparecen en California en Junio y  
14 permanecen hasta inicios o finales del otoño. Aunque se han reportado individuos  
15 ocasionales a lo largo de todo el año, la mayoría de las ballenas azules pasan el  
16 invierno en México y América Central (Larkman y Veit, 1998).

17 En las afueras de California las ballenas azules prefieren los escarpes donde el  
18 afloramiento y la producción de comida son altos. Las ballenas azules frecuentan el  
19 canto de Santa Rosa Cortez (al noroeste de San Nicolas Island) y siguen a menudo el  
20 escarpe dirigiéndose al noroeste hacia San Miguel Island. Generalmente continúan a  
21 lo largo de este escarpe, que circunda el extremo oeste de San Miguel Island, y doblan  
22 de regreso a lo largo de las costas del norte de las cuatro Channel Islands del Norte.  
23 Las ballenas azules también cruzan el extremo oeste de Santa Barbara Channel,  
24 siguiendo varios escarpes costeros a lo largo de su camino hacia el Golfo de los  
25 Farallones y más allá. Se han reportado muy pocas ballenas azules cerca de la costa  
26 continental de la ensenada del Sur de California y la presencia de esta especie en el  
27 área del Proyecto es poco probable.

28 Ballena de Fin (*B. physalus*) – Especies en peligro a nivel federal

29 El número de ballenas de Fin de California-Oregon-Washington pudo haberse  
30 incrementado ligeramente en las últimas dos décadas. El tamaño estimado del grupo  
31 actualmente es de 1,851 (Carretta *et al.*, 2002). Las ballenas de Fin frecuentan la  
32 vertiente continental y las cuencas costeras. Estas ballenas se han observado  
33 ocasionalmente con ballenas azules y jorobadas, a lo largo del escarpe norte de las  
34 cuatro Channel Islands del Norte (ver conteos de especies previos y siguientes).

35 Las ballenas de Fin se observan con más frecuencia durante los meses de verano y  
36 otoño. En el otoño se las ha observado frecuentemente al oeste y noroeste de San  
37 Nicolas Island. Estas ballenas también se han reportado ocasionalmente en los  
38 alrededores de Santa Barbara Island y al noroeste de la isla a fines del verano e inicios  
39 del otoño. Aunque se observó una a fines del invierno cerca al área intermedia de la  
40 ruta propuesta para el ducto, durante las evaluaciones aéreas de 1991 – 1992 del

1 Servicio Nacional de Pesca Marina (NMFS), la gran mayoría de avistamientos se han  
 2 presentado al suroeste de esta locación. A pesar de que la presencia de esta especie  
 3 cerca de la FSRU es posible, su presencia es muy poco probable. Las probabilidades  
 4 de que esta especie aparezca cerca de las costas son extremadamente remotas.

5 Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) – Especies en peligro a nivel federal

6 El número de Ballenas jorobadas del Pacífico Norte oriental ha sido estimado en 856 y  
 7 puede estar incrementándose (Carretta *et al.*, 2002). Se extienden desde América  
 8 Central y México, donde pasan el invierno, hasta el Estado de Washington. Al igual  
 9 que las ballenas azules, las jorobadas frecuentan los escarpes donde el afloramiento  
 10 es activo. Se las ha reportado al suroeste de San Clemente Island durante el verano y  
 11 el otoño y en las afueras de San Nicolas Island. Como las ballenas azules, parecen  
 12 seguir el canto de Santa Rosa Cortez hacia el lado sur de San Miguel Island,  
 13 ingresando a Santa Barbara Channel conforme rodean la isla.

14 Generalmente, las ballenas jorobadas aparecen en el canal a mediados y fines de  
 15 Mayo, unas pocas semanas antes que las ballenas azules. Desde Santa Barbara  
 16 Channel, ellas también se distribuyen al norte y más allá del Golfo de los Farallones.  
 17 Sin embargo, a diferencia de las ballenas azules, se presentan más cerca de la costa  
 18 del continente y han sido reportadas alrededor de muchas plataformas petroleras en  
 19 Santa Barbara Channel. Las ballenas jorobadas no se han reportado cerca a la costa  
 20 continental al sur de Point Dume y las probabilidades de que esta especie aparezca  
 21 cerca o en el área del Proyecto son muy bajas.

22 North Pacific Right Whale (*Eubalaena japonica*) – Especies en peligro a nivel federal

23 La North Pacific Righ Whale fue recientemente reclasificada como una especie  
 24 diferente sobre la base de información genética (Rosenbaum *et al.*, 2000). De todos  
 25 los mamíferos marinos de la región, esta especie es la que se encuentra en mayor  
 26 peligro. No existen datos sobre el tamaño de su grupo, pero se cree que sólo 100 a  
 27 200 individuos han sobrevivido (Wada, 1973; Braham y Rice, 1984). Sólo una cría se  
 28 reportó en el Pacífico Norte oriental desde 1900. Sólo 23 individuos fueron avistados  
 29 durante el periodo entre 1855 a 1982 (Scarff, 1986). Desde ese año, dos avistamientos  
 30 han sido reportados en Santa Barbara Channel. El avistamiento más reciente en el  
 31 extremo sur se presentó en 1998 a las afueras de Cabo San Lucas, Baja California Sur,  
 32 México (Gendron *et al.*, 1999).

33 Históricamente, el área de distribución de esta especie se extiende desde los 35 grados  
 34 de latitud norte, o cerca de a Ávila Beach y Morro Bay, California, hasta el Ártico, con  
 35 animales ocasionalmente reportados tan al sur como México Central, o cerca de los 20  
 36 grados latitud norte. Considerando que esta especie es muy rara, la probabilidad de  
 37 que aparezca cerca o en el área del Proyecto es extremadamente remota.

38 Ballena de Esperma (*Physeter macrocephalus*) – Especies en peligro a nivel federal

39 La ballena de esperma es la única especie del suborden odontocete listada. El grupo  
 40 de California-Oregon-Washington se estima en 1,407 (Carretta *et al.*, 2002). Las

1 tendencias poblacionales se desconocen. Esta especie se ha reportado a lo largo de  
 2 todo el año en las afueras de California, con números máximos desde Abril hasta  
 3 mediados de Junio y desde fines de Agosto hasta mediados de Noviembre (Rice 1974).  
 4 En las afueras de California, la ballena de esperma frecuenta las aguas profundas  
 5 costa afuera, aunque algunas veces en el Golfo de California se les observa en aguas  
 6 someras donde encuentran varias especies de calamares que son el alimento principal  
 7 de su dieta. Se han reportado individuos aislados de esta especie en Santa Barbara  
 8 Channel hasta en tres ocasiones. Considerando que esta especie prefiere las aguas  
 9 profundas costa afuera, las probabilidades de que se presente en o cerca al área del  
 10 Proyecto son extremadamente remotas.

#### 11 Steller Sea Lion (*Eumetopias jubatus*) – Especies amenazadas a nivel federal

12 Esta especie tiene un área de distribución desde el este de Cape Suckling, Alaska, o  
 13 144 grados longitud oeste, hasta la ensenada del Sur de California. El grupo oriental  
 14 se estima en 31,005. El grupo de California de “no-crías” disminuyó a 1,500 entre 1980  
 15 y 1998, de un grupo de 5,000 a 7,000 durante el periodo de 1927 a 1947 (Angliss *et al.*  
 16 2001). Históricamente, esta especie se presentaba en San Nicolas Island, pero  
 17 desaparecieron luego del evento “El Niño” de 1982-1983. Sólo dos avistamientos,  
 18 ambos de un sólo individuo, se han presentado en la ensenada desde esa fecha (Melin,  
 19 pers. Comm., 2004; Howorth, 1962-2004). Por lo tanto, las probabilidades de que esta  
 20 especie se presente cerca o en el área del Proyecto son extremadamente remotas.

#### 21 Focas de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*) – Especies amenazadas a nivel 22 federal

23 Las poblaciones de esta especie se concentran en Guadalupe Island, a las afueras de  
 24 la zona central de Baja California, en el lado del Pacífico. Unas pocas crías se han  
 25 reportado en la Isla de Benito del Esta, ubicada a las afueras de Baja California,  
 26 mientras que algunos adultos se han reportado en el Golfo de California (Gamboa  
 27 1999). El último estimado del grupo mexicano, realizado en 1993, fue de 7,408  
 28 individuos (Maravilla-Chavez y Lowry, 1997). No existe estimado para aguas  
 29 americanas.

30 Históricamente esta especie fue alguna vez muy abundante en Channel Islands.  
 31 Algunos individuos han sido reportados en este lugar en el último siglo y, durante el  
 32 invierno de 1997-1998, una cría dejó exitosamente el cuidado materno en San Miguel  
 33 Island (Melin y DeLong, 1999). Varamientos de esta especie son raros con quizás una  
 34 docena de especímenes reportados en la ensenada del Sur de California durante las  
 35 últimas tres décadas. Considerando que esta es una especie rara en aguas  
 36 americanas, las probabilidades de que aparezca cerca o en el área del Proyecto son  
 37 extremadamente remotas.

#### 38 Nutria marina del sur (*Enhydra lutris nereis*) – Especies amenazadas a nivel federal

39 La población de California de la nutria marina del sur se ha estado incrementando  
 40 desde que una colonia remanente se descubrió a las afueras de Bixby Creek, fuera de

1 California Central, en 1937. Las fluctuaciones del grupo en la década pasada fueron  
 2 una causa de preocupación, aunque el conteo en el 2003 (2,825) fue el más alto de los  
 3 últimos 20 años, desde que los métodos modernos de censo se comenzaron a utilizar  
 4 (U.S. Geological Survey 2004).

5 El área de distribución de la nutria marina se extiende desde Point Conception hasta  
 6 Año Nuevo Island, en el Condado de Santa Cruz, California. En los últimos años,  
 7 durante la primavera algunos individuos (principalmente machos jóvenes) se han  
 8 aventurado al sur de Point Conception, hacia los lechos de algas ubicados entre  
 9 Gaviota y el point. Los avistamientos a lo largo de las costas continentales más al sur  
 10 han sido raros. El avistamiento más al sur de esta especie se hizo en Isla Magdalena,  
 11 Baja California (Rodríguez-Jaramillo y Gendron 1996). Avistamientos ocasionales se  
 12 han hecho en Channel Islands, particularmente en San Miguel.

13 De 1987 a 1990, se reubicaron 139 individuos de California Central a San Nicolas  
 14 Island. Este esfuerzo no fue exitoso. Aunque algunas nutrias permanecen allí, se  
 15 desconoce si son los animales reubicados, sus crías u otros que han llegado allí. El  
 16 Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS) recientemente  
 17 propuso discontinuar el programa y la "zona de la no-nutria" establecida para apoyar  
 18 dicho programa. Las nutrias se alimentan generalmente a una profundidad de agua de  
 19 hasta 65 pies (20 m), aunque algunas se han reportado a profundidades de hasta 130  
 20 pies (40 m). Considerando el estrecho rango de profundidad de esta especie y su poca  
 21 abundancia al sur de Point Conception, las probabilidades de algún avistamiento en las  
 22 aguas cercanas al proyecto son remotas.

#### 23 **4.7.1.6 Aves Marinas**

##### 24 **Habitats**

25 Como muchos mamíferos marinos y tortugas marinas (ver Sección 4.7.1.4 “Mamíferos  
 26 Marinos” y Sección 4.7.1.6 “Tortugas Marinas”), las aves marinas tienen un área de  
 27 distribución amplia y ocupan una amplia variedad de hábitats. La mayoría de las  
 28 especies migran estacionalmente a través de la región, aunque otras son residentes  
 29 todo el año. Muchas especies usan las aguas cercanas o costa afuera del litoral, como  
 30 lugares para la captura de peces e invertebrados. Otras usan también las áreas  
 31 cercanas a Channel Islands como lugares de descanso y algunas veces, de anidación.  
 32 Un grupo de especies, incluyendo aquellas de pantanos y zonas costeras, se alimentan  
 33 y anidan en los estuarios continentales o a lo largo de las costas. Estas especies se  
 34 describen en la Sección 4.7, “Recursos Biológicos Terrestres”

35 A lo largo de la costa de California, la plataforma continental cerca de la Ensenada del  
 36 Sur de California es una región biológicamente productiva y globalmente importante, y  
 37 la disponibilidad abundante de presas mantiene a una población igualmente  
 38 abundante de aves marinas (Mills et al. 2005). Sin embargo, la distribución y la  
 39 abundancia local o regional de todas las especies de aves marina en California del sur  
 40 pueden fluctuar ampliamente de año a año y de década a década (Ainley et al. 1995,  
 41 Mills et al. 2005). Mientras estas fluctuaciones pueden ser atribuibles a la abundancia y

1 distribución de presas en respuesta a los cambios en las temperaturas en la superficie  
 2 de mar, todas las especies de aves marinas no responden uniformemente y a menudo  
 3 muestran patrones inconsistentes uno con otro (Ainley et al. 1995). Estudios de 5 a 10  
 4 años de duración serían lo mínimo exigido para caracterizar la variabilidad en la  
 5 avifauna de la región (Ainley et al. 1995). Mientras que el aumento en la temperatura de  
 6 la superficie del mar en la Corriente de Perú, ha producido mortalidad masiva de aves  
 7 marinas, aumentos similares en la Corriente de California no ha tenido el mismo efecto,  
 8 probablemente debido a una mayor diversidad de presas, incluyendo la anchoa, caballa  
 9 de Pacífico, rockfish, calamar, y krill (Ainley et al. 1995).

10 Un estudio de la distribución y abundancia de las aves marinas en la Ensenada del Sur  
 11 de California, identificó 485,610 aves de 54 especies, en 12 familias (Mason et al.  
 12 2004). Las densidades de las aves de mar fueron más grandes cerca de las Channel  
 13 Islands al norte en enero y al norte de Point Conception en mayo. Comparado con los  
 14 datos de 20 años anteriores (1975-1983), los números de las aves marinas estaban por  
 15 debajo del 14 por ciento, 57 por ciento, y 42 por ciento durante enero, mayo, y  
 16 septiembre, respectivamente. Las poblaciones de varias especie declinaron,  
 17 incluyendo el murre común (declinó 75 a 87 por ciento), el sooty shearwaters (declinó  
 18 55 por ciento), y la gaviota de Bonaparte (declinó 95 a 100 por ciento). Sin embargo,  
 19 algunas especies aumentaron desde entonces, incluyendo pelícanos castaños  
 20 (incrementó en un 167 por ciento), Xantus's murrelet (incremento en un 125 por ciento),  
 21 Cassin's auklet (incrementó en un 100 por ciento), y western gulls (incremento en un 55  
 22 por ciento) (Mason et al. 2004). Este y otros estudios muestran que las densidades del  
 23 aves marinas son más altas a lo largo de la isla y litorales continentales comparado con  
 24 el océano abierto (Mason et al. 2004, Mills et al. 2005). Los storm petrels  
 25 (*Oceanodroma* spp., incluyendo Leach's, cenizo, y negro), cormoranes (*Phalacrocorax*  
 26 spp., incluyendo double-crested, Brandt's, y pelágico), las gaviotas, murre, frailecillos,  
 27 pelícanos, y auklets anidan, duermen o hacen algún tipo de uso de las Channel  
 28 Islands. Sólo en Anacapa Island se conoce que anidan aves marinas protegidas  
 29 incluyendo el pelícano castaño y el Xantus's murrelet, además de las especies más  
 30 comunes (Mills et al. 2005).

### 31 **Taxones**

32 Se han registrado cerca de 195 especies de aves marinas en las área adyacentes a  
 33 Channel Islands, Santa Barbara Channel y en las afueras de la costa continental (Baird,  
 34 1993). Considerando su velocidad y movilidad, es muy probable que casi todas las  
 35 especies se presenten cerca o en el área del Proyecto.

### 36 *Especies Comunes*

37 Considerando la abundancia y diversidad de las aves marinas en la ensenada del Sur  
 38 de California, las especies comunes se resumen por familias y subfamilias en vez de  
 39 por especie. Se han enfatizado las aves marinas que se posan o se sumergen en el  
 40 mar porque dichas especies son más vulnerables a los impactos potenciales costa  
 41 afuera del proyecto, tales como los derrames de combustible, petróleo o LNG. Las  
 42 familias y subfamilias que representan especies comunes locales son:

- 1 • Familia Gaviidae: loons
- 2 • Familia Podocipedidae: grebes
- 3 • Familia Procellariidae: shearwaters, petreles y northern fulmar (*Fulmaris*
- 4 *glacialis*)
- 5 • Familia Phalacrocoracidae: cormoranes
- 6 • Subfamilia Aythyinae: patos buceadores y surf scoter (*Melanitta perspicillata*)
- 7 • Familia Laridae: gaviotas y golondrinas de mar
- 8 • Familia Hydrobatidae: storm petrels
- 9 • Familia Phalaropidae: phalaropes
- 10 • Familia Alcidae: auklets, frailecillos, murrees, murrelets, y paloma guillemot
- 11 (*Cephus columba*)
- 12 • Familia Stercorariidae: jaegers y skuas

### 13 *Especies de estatus especial*

14 Gran parte de las aves marinas están protegidas por la Ley Federal de Aves  
15 Migratorias. Asimismo, algunas de ellas están listadas como especies de especial  
16 preocupación en California:

- 17 • Double-crested cormorant (*Phalacrocorax auritus*)
- 18 • Elegant tern (*Sterna elegans*)
- 19 • Long-billed curlew (*Numenius americanus*)
- 20 • California gull (*Larus californicus*)
- 21 • Common loon (*Gavia immer*)
- 22 • Ashy storm petrel (*Oceanodroma melania*)
- 23 • Rhinoceros auklet (*Cerohinca monocerata*)

24 Diversas especies de aves costeras y marinas están listadas como especies  
25 amenazadas o en peligro. Las siguientes especies: California least tern (*Sterna*  
26 *albifrons browni*), el western snowy plover (*Charadrius alexandrinus nivosus*) y la light-  
27 footed clapper rail (*Rallus longirostris levipes*) – todas amenazadas o en peligro – se  
28 describen con mayor detalle en la Sección 4.7 “Recursos Biológicos Terrestres” A  
29 continuación se describen las especies amenazadas o en peligro que se encuentran  
30 costa afuera.

### 31 Pelicano castaño de California (*Pelecanus occidentalis californicus*) –Especies en 32 peligro a nivel federal y estatal

33 El pelicano castaño de California se distribuye desde el noroeste de México hasta la  
34 Columbia Británica. Las principales colonias de crianza se ubican en el Golfo de

1 California y en las Islas Tres Marías, fuera de área continental de México. Las colonias  
 2 se han presentado tan al norte como Point Lobos, en Monterrey, California. En la  
 3 ensenada del Sur de California, estos pelícanos sólo anidan en las islas Anacapa y  
 4 Santa Bárbara (Mills et al. 2005), aunque alguna vez han anidado en otras islas. En  
 5 Channel Islands, la época de crianza ocurre generalmente de Marzo hasta inicios de  
 6 Agosto (Minerals Management Service 2001). Los polluelos nacen luego de 13  
 7 semanas (USFWS 1983; Cogswell 1977). En los primeros días de Mayo un gran  
 8 número de pelícanos llega desde México. En Julio la gran mayoría están al norte de  
 9 Point Conception. A finales del verano o inicios del otoño algunos de ellos viajarán tan  
 10 al norte como Columbia Británica. De Diciembre a Marzo, no todos pero sí cerca de  
 11 500 parejas dejan el área norte, puede ser que regresen a México (Minerals  
 12 Management Service, 2001). No se han establecido hábitats críticos para esta especie.  
 13 Los pelícanos castaños son abundantes en la ensenada a lo largo del año y serán  
 14 observados en la región, y cerca o dentro del área del Proyecto. La densidad promedio  
 15 en el mar (pájaros por km<sup>2</sup>) de pelícanos castaños a lo largo de la Corriente de  
 16 California se estima en 0.3 pelícanos por km<sup>2</sup> en julio y 0.3 pelícanos por km<sup>2</sup> en  
 17 diciembre (Mills et al. 2005).

18 Marbled Murrelet (*Brachyramphus marmoratus marmoratus*) – Especie Amenazada a  
 19 nivel Estatal; Especie amenazadas a nivel federal

20 En Norteamérica, el Marbled murrelet se desplaza anualmente desde el Archipiélago  
 21 de las Aleutianas en Alaska, hacia el sur por la costa a través de Alaska, British  
 22 Columbia, Washington y Oregon hasta el centro de California. Estas aves pasan la  
 23 mayor parte de sus vidas en el océano, y se mantienen cerca de la costa, de 0.6 a 1.2  
 24 NM (0.7 a 1.4 millas, o 1.1 a 2.2 km) de distancia. Sin embargo, la biología de nidada  
 25 del marbled murrelet es única; a diferencia de las otras aves marinas en la misma  
 26 familia (auk), estos anidan individualmente en sectores de bosques de coníferas de  
 27 lento crecimiento, a menudo tierra adentro (hasta 30 millas [48 km]) lejos del océano.  
 28 El tamaño del sector para anidar es un factor importante para el marbled murrelets;  
 29 usualmente ocupan grandes sectores de madera, ciento de acres típicamente, y están  
 30 normalmente ausentes en los más pequeños.

31 Debido a sus hábitos, es difícil de estimar el tamaño de la población. Pero estas aves  
 32 se reproducen muy despacio, dado que ponen un solo huevo, y la supervivencia anual  
 33 es baja. La población está declinando debido a la pérdida de los hábitats de anidación  
 34 por el comercio de madera. Adicionalmente, éstas aves son altamente susceptibles a  
 35 la mortalidad por las redes para pesca y derrames de petróleo, debido a sus hábitos  
 36 cercanos a la costa, estas causas de mortalidad también hacen decrecer la población.  
 37 La población de California está experimentando un patrón de decaimiento anual, y si no  
 38 se revierte, se espera que la especie pueda desaparecer completamente de California  
 39 (McShane et al. 2004).

40 En 1992, las poblaciones de Washington, Oregón, California de las especies se listaron  
 41 como especies amenazadas a nivel federal. Se ha definido el hábitat crítico para el  
 42 marbled murrelet, y se esta llevando a cabo un plan de recuperación de USFWS.  
 43 Aunque algunas aves de migración invernal a veces se encuentran al sur de California,

1 la extensión del área de reproducción en California esta aproximadamente al norte del  
 2 centro septentrional de Monterey County. La zona más al sur de la zona conservación  
 3 de Marbled Murrelet (Zona 6) corresponde con este extremo de Monterey County y se  
 4 extiende hacia el norte de Marin County (McShane et al. 2004). El sitio propuesto del  
 5 Proyecto no esta dentro de una zona conservación de Marbled Murrelet. Durante el  
 6 invierno, un pequeño número podrían ocupar las aguas cercanas a la orilla, dentro o  
 7 cerca del area del Proyecto. Sin embargo, debido a que área de reproducción de la  
 8 especie, no se extiende hasta el sitio propuesto para el FSRU, se espera que la  
 9 especie aparezca allí sólo en los números muy bajos.

10 Xantus' Murrelet (*Synthliboramphus hypoleucus*) – Especie en Peligro a nivel Estatal;  
 11 Especie Candidata Federal

12 Los Xantus' murrelets se distribuyen desde Baja California hasta Oregon por lo menos  
 13 (Thoresen, 1992). Estas aves anidan colonialmente, únicamente en un docena de  
 14 locaciones, actual o históricamente incluyendo las islas de Anacapa, de San Miguel, y  
 15 Santa Cruz, y pueden anidar en las islas Santa Catalina y San Clemente (Mills et al.  
 16 2005) y en varias islas fuera de la costa noroeste de Baja California. En la isla de  
 17 Santa Barbara, los huevos son puestos a mediados de febrero hasta mediados de junio  
 18 (Pacific Seabird Group 2002). Estas anidan en la tierra en las cuevas empinadas o en  
 19 la fachada de los escarpes, bajo la vegetación, en bordes o huecos, y en las  
 20 hendeduras; desde cerca del nivel del agua hasta varios cientos pies de altura. Un  
 21 máximo de dos crías sale del cascarón, y las crías dejan el nido aproximadamente en  
 22 dos días. Estas aves pueden invernar en la Ensenada del Sur de California, pero  
 23 probablemente se dispersen ampliamente desde las áreas de anidación (Seabird  
 24 Group 2002). Un proyecto de restauración de hábitat se ha elaborado para el  
 25 reestablecimiento de los sitios de anidación por Xantus's murrelets en la Isla Anacapa  
 26 por medio se la eliminación de las ratas negras no nativas (Boyce et al. 2004). Desde  
 27 abril hasta junio, la radio telemetría instrumentada registró que la extensión de Xantus's  
 28 murrelets fue de un promedio de 17.8 NM (20.5 millas o 33 km) desde la Isla Anacapa y  
 29 un promedio de 28.6 NM (32.9 millas o 53 km) desde la isla de Santa Barbara  
 30 (Hamilton et al. 2004). El promedio de la densidad en el mar para Xantus's murrelets, a  
 31 lo largo del sistema de corrientes de California es bajo; ninguna ave se detectó en julio,  
 32 y 0.1 murrelet por km<sup>2</sup> fueron registrados en diciembre (Mills et al. 2005). Esta especie  
 33 será encontrada en el área del Proyecto, pero las densidades en el mar son bajas.

34 **4.7.1.7 Tortugas Marinas**

35 **Habitats**

36 La tortuga marina verde (*Chelonia mydas*), la loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) y  
 37 la olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) frecuentan aguas tropicales a  
 38 templadas y aparecen generalmente como transeúntes en la ensenada del Sur de  
 39 California, durante los meses de verano e inicios del otoño o durante eventos El Niño.  
 40 Durante los eventos El Niño, pocos quelonios han sido reportados en zonas tan al norte  
 41 como Alaska. No obstante, la ensenada esta dentro del hábitat normal de estas  
 42 especies. Una excepción notable es la población anómala de 50 a 60 tortugas marinas

1 verdes en la Bahía de Diego Bay (Dutton y McDonald, 1990a, 1990b, 1992). Estos  
 2 animales frecuentan el área de descarga de aguas calientes de la Planta de Energía de  
 3 la Compañía de Gas y Electricidad de San Diego (SDG&E). La leatherback sea turtle  
 4 (*Dermochelys coriacea*) se distribuye desde Chile hasta Alaska. Por lo tanto, la  
 5 ensenada del Sur de California puede ser considerada dentro del rango normal de  
 6 distribución y hábitat de alimentación.

## 7 Taxones

8 Cuatro especies de tortugas marinas se han reportado en el Pacífico nororiental. Tres  
 9 son miembros de la familia *Cheloniidae*, mientras que la cuarta es la única especie  
 10 viviente de la familia *Dermochelyidae* (NMFS y USFWS, 1998d). Ver Tabla 4.7-6).

**Table 4.7-6 Occurrence of Threatened and Endangered Species of Sea Turtles in or near the Project site**

Species	Status	Stock size	Occurrence in Southern California Bight	Reported near Project site	Potential Occurrence
Loggerhead sea turtle	Threatened	Not available	Rare	No	Extremely remote
Green sea turtle	Threatened	Not available	Rare	No	Extremely remote
Olive Ridley sea turtle	Threatened	Not available	Rare	No	Extremely remote
Leatherback sea turtle	Endangered	Not available	Uncommon but offshore	No	Extremely remote

Sources: NMFS and USFWS 1998a–d; NOAA 2000b.

## 11 *Especies bajo estatus especial*

12 Todas las especies de tortugas marinas reportadas para la ensenada del Sur de  
 13 California y que se describen en la Tabla 4.7-6 son consideradas como en peligro o  
 14 amenazadas por las ESAs Federales y Estatales. (No existen especies de tortugas  
 15 marinas no listadas o especies candidatas). No se han establecido hábitats críticos  
 16 para estas especies. Tampoco están disponibles datos sobre el tamaño de los grupos  
 17 y todas las poblaciones continúan disminuyendo (NOAA Fisheries y Servicio de Pesca  
 18 y Vida Silvestre de los Estados Unidos, 1998a, b,c,d). No se han reportado tortugas  
 19 marinas cerca o en el área del Proyecto, a pesar de que se realizó un estudio muy  
 20 completo por Stinson (1984) y numerosas evaluaciones de mamíferos marinos entre  
 21 1975 y 1993 (Bonnell et al. 1981; Dohl et al. 1981; Hill and Barlow 1992; Carretta and  
 22 Forney 1993; Mangels y Gerrodette, 1994; Carretta *et al.*, 2000 y 2001; Barlow y Taylor,  
 23 2001).

## 24 Tortuga Marina Verde (*Chelonia mydas*) – Especies amenazadas a nivel federal

25 Aunque la población de tortugas marinas verdes del Pacífico Norte oriental se  
 26 considerada amenazada, la población en anidamiento de México se considera en  
 27 peligro. La distribución normal de esta especie es desde Baja California hasta Perú y

1 en las afueras de las Islas Galápagos. Aparece ocasionalmente en la ensenada del Sur  
 2 de California, durante los meses de aguas más calientes (desde Julio hasta Octubre).  
 3 Al norte de Point Conception esta especie se presenta principalmente durante los  
 4 eventos de El Niño. Se han reportado individuos jóvenes costa afuera de la ensenada  
 5 del Sur de California (NOAA Fisheries y Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los  
 6 Estados Unidos, 1998a), mientras que los adultos se han observado a lo largo de la  
 7 costa, en aguas con profundidades de hasta 165 pies (50 m) (Stinson, 1984). No se  
 8 han reportado ningún individuo cerca o en el área del Proyecto, por lo que las  
 9 probabilidades de que esta especie se presente son extremadamente remotas.

#### 10 Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*) – Especies amenazadas a nivel federal

11 Esta especie prefiere aguas tropicales y templadas. Generalmente se avista a las  
 12 afueras de Baja California, particularmente en Bahía Magdalena. Son muy raras a las  
 13 afueras de California, aunque algunos individuos se han reportado tan al norte como  
 14 Alaska. Se le observa a menudo desde Julio hasta Septiembre, particularmente  
 15 durante eventos de El Niño. Se han reportado ocasionalmente juveniles en aguas  
 16 profundas a las afueras de la ensenada del Sur California. Este avistamiento puede  
 17 representar el extremo norte del área de distribución de una población mayor de  
 18 jóvenes que se encontró en las afueras de Baja California (Pitman, 1990). Las  
 19 probabilidades de que algún individuo de esta especie se presente cerca o en el área  
 20 del Proyecto son extremadamente remotas.

#### 21 Olive Ridley Sea Turtle (*Lepidochelys olivacea*) – Especies amenazadas a nivel federal

22 Como la tortuga marina verde, la población de la olive ridley sea turtle que anida en  
 23 México se considerada en peligro. Esta especie se distribuye en aguas tropicales a  
 24 templadas, usualmente desde Baja California hasta Perú, en aguas hasta 1,200 NM  
 25 (2,224 km) costa afuera (NOAA Fisheries y Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los  
 26 Estados Unidos, 1998b). Se han reportado juveniles costa afuera, mientras que los  
 27 adultos y sub-adultos se han reportado frecuentemente muy cerca de la costa, en  
 28 aguas con profundidades de hasta 165 pies (50.3 m). Stinson (1984) considera a esta  
 29 especie rara en la ensenada del Sur de California y ningún individuo ha sido observado  
 30 durante evaluaciones extensas de mamíferos marinos realizadas entre 1975 y 1993  
 31 (Bonnell *et al.*, 1981; Dohl *et al.*, 1981; Hill y Barlow, 1992; Carretta y Forney, 1993;  
 32 Mangels y Gerrodette, 1994; Carretta *et al.*, 2000 y 2001; Barlow y Taylor, 2001). Las  
 33 probabilidades de que alguna olive ridley sea turtle aparezca cerca o en el área del  
 34 Proyecto son extremadamente remotas.

#### 35 Leatherback Sea Turtle (*Dermochelys coriacea*) – Especies en peligro a nivel federal

36 En el Pacífico oriental, la leatherback sea turtle se distribuye a lo largo de la vertiente  
 37 continental desde Chile hasta Alaska, en aguas con profundidades que varían de 550 a  
 38 4,200 pies (168 a 1,280 m). Esta especie es la que se observa con más frecuencia en  
 39 las afueras de California, apareciendo usualmente desde Julio hasta Septiembre. La  
 40 frecuencia de avistamientos puede ser en parte atribuida al tamaño de esta especie,  
 41 que logra alcanzar longitudes de hasta 7 pies (2.1 m), haciendolas más conspicuas que

1 los quelónidos más pequeños. No obstante, esta especie se ha avistado sólo cuatro  
 2 veces durante la gran evaluación de mamíferos realizada entre 1975 y 1993 (Bonnell *et*  
 3 *al.*, 1981; Dohl *et al.*, 1981; Hill y Barlow, 1992; Carretta y Forney, 1993; Mangels y  
 4 Gerrodette, 1994; Carretta *et al.*, 2000 y 2001; Barlow y Taylor, 2001). Considerando la  
 5 falta de avistamientos y la preferencia de esta especie por la vertiente continental, las  
 6 probabilidades de que se presente cerca o en el área del Proyecto son  
 7 extremadamente remotas.

#### 8 4.7.2 Marco Regulatorio

9 Las principales leyes y regulaciones Federales y Estatales, relacionadas a los recursos  
 10 marinos, se resumen en la Tabla 4.7-7. No se conocen regulaciones locales que  
 11 protejan habitats marinos o especies en el área del Proyecto.

**Table 4.7-7 Major Laws, Regulatory Requirements, and Plans for Biological Resources – Marine**

Law/Regulation/Plan/ Agency	Key Elements and Thresholds; Applicable Permits
<b>Federal</b>	
Outer Continental Shelf Lands Act - Minerals Management Service (MMS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>The statute defines the outer continental shelf (OCS) as all submerged lands lying seaward of State coastal waters (3.0 NM [3.5 miles or 5.6 km] offshore) that are under U.S. jurisdiction.</li> <li>The statute authorizes the Secretary of Interior to promulgate regulations to lease the OCS in an effort to prevent waste and conserve natural resources and to grant leases to the highest responsible qualified bidder as determined by competitive bidding procedures.</li> </ul>
Marine Mammal Protection Act (MMPA) of 1972 and Amendments - National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>The 1972 MMPA established a Federal responsibility to conserve marine mammals, with management vested in the Department of Interior for sea otter, walrus, polar bear, dugong, and manatee. The Department of Commerce is responsible for cetaceans and pinnipeds other than the walrus.</li> </ul>
Endangered Species Act of 1973 - U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provides for the conservation of endangered and threatened species of fish, wildlife, and plants.</li> </ul>
Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act of 1976 - NOAA	<ul style="list-style-type: none"> <li>In the exclusive economic zone (EEZ), except as provided in Section 102, the U. S. claims, and will exercise sovereign rights and exclusive fishery management authority over all fish and all continental shelf fishery resources.</li> <li>Beyond the EEZ, the U. S. claims and will exercise exclusive fishery management authority over all anadromous species throughout the migratory range of each such species, all continental shelf fishery resources, and all fishery resources in special areas.</li> </ul>

**Table 4.7-7 Major Laws, Regulatory Requirements, and Plans for Biological Resources – Marine**

<b>Law/Regulation/Plan/ Agency</b>	<b>Key Elements and Thresholds; Applicable Permits</b>
Coastal Zone Management Act 307 (c)(3)(A) - <i>California Coastal Commission</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The policy preserves, protects, restores, or enhances the resources of the nation's coastal zone for this and succeeding generations to encourage and assist the states to exercise effectively their responsibilities in the coastal zone through the development and implementation of management programs to achieve wise use of the land and water resources of the coastal zone, giving full consideration to ecological, cultural, historic, and aesthetic values as well as the need for compatible economic development.</li> <li>• Any Federal agency activity or Federal development project, whether it occurs inside or outside the coastal zone, that affects any land or water uses or natural resources of the California coastal zone is subject to the federal consistency provisions of CZMA.</li> <li>• The U.S. Coast Guard (USCG) and U.S. Maritime Administration (MARAD) approval required under the Deepwater Port Act, as well as Federal permits from the U.S. Army Corps of Engineers and U.S. Environmental Protection Agency triggers a Federal consistency review. The coastal development permit review of the part of the Project in State waters satisfies Federal consistency certification requirements for those elements of the proposed Project located in State waters because the part of the Project that is within State waters is redundant with the coastal development permit.</li> </ul>
Marine Plastic Pollution Research and Control Act - <i>USCG</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Act to Prevent Pollution from Ships was amended by the Marine Plastic Pollution Research and Control Act of 1987, which implemented the provisions of Annex V of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) relating to garbage and plastics.</li> <li>• The discharge of plastics, including synthetic ropes, fishing nets, plastic bags, biodegradable plastics, and other food and waste products into the water is prohibited.</li> </ul>
National Marine Sanctuaries Act (16 United States Code (U.S.C.) § 1431–1445, as amended by Public Law 106-513); also known as Title III of the Marine Protection, Research and Sanctuary Act of 1972	<ul style="list-style-type: none"> <li>• This act identifies and designates as national marine sanctuaries areas of the marine environment that are of special national significance and manages these areas as the National Marine Sanctuary System.</li> <li>• Authorizes comprehensive and coordinated conservation and management of these marine areas, and activities affecting them, in a manner that complements existing regulatory authorities and maintains the natural biological communities in the national marine sanctuaries, and protects and, where appropriate, restores and enhances natural habitats, populations, and ecological processes.</li> </ul>
National Invasive Species Act of 1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevents the introduction and establishment of non-indigenous invasive species throughout the waters of the U.S. that cause economic and ecological degradation to the affected near shore regions.</li> <li>• Compliance with and effectiveness of the guidelines will be reviewed periodically by the Secretary of Transportation.</li> </ul>

Table 4.7-7 Major Laws, Regulatory Requirements, and Plans for Biological Resources – Marine

Law/Regulation/Plan/ Agency	Key Elements and Thresholds; Applicable Permits
Oil Pollution Act of 1990 - USCG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seeks to prevent and better respond to oil spills.</li> <li>Prohibits a visible sheen or oil content greater than 15 parts per million within 12 NM (13.8 miles or 22.2 km) of shore.</li> <li>Requires that oily waste be retained onboard and discharged at an appropriate reception facility.</li> <li>Requires the development of a facility-specific Spill Prevention, Control, and Countermeasures (SPCC) Plan for the management of fuels and hazardous materials.</li> </ul>
Migratory Bird Treaty Act - USFWS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defined Federal prohibition, unless permitted by regulations, to "pursue, hunt, take, capture, kill, attempt to take, capture or kill, possess, at any time, or in any manner, any migratory bird, or any part, nest, or egg of any such bird." (16 U.S.C. § 703)</li> </ul>
<b>State</b>	
California Endangered Species Act - California Department of Fish and Game (CDFG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establishes a petitioning process for the listing of threatened or endangered species. The CDFG is required to adopt regulations for this process and establish criteria for determining whether a species is endangered or threatened.</li> <li>Prohibits the "taking" of listed species except as otherwise provided in State law. Unlike its Federal counterpart, the Act applies the take prohibitions to species petitioned for listing (state candidates).</li> </ul>
California Species Preservation Act of 1970 - CDFG	<ul style="list-style-type: none"> <li>The California Fish and Game Commission is required to establish a list of endangered species and a list of threatened species. The commission adds or removes species from either list if it finds, upon the receipt of sufficient scientific information pursuant to this article, that the action is warranted.</li> </ul>
Lempert-Keene-Seastrand Oil Spill Prevention and Response Act - CDFG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requires the Administrator of the Office of Oil Spill Prevention and Response (OSPR), CDFG, to establish rescue and rehabilitation stations for sea birds, sea otters, and other marine mammals.</li> </ul>
California Harbors and Navigation Code, § 1-7340 - CDFG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describes and defines provisions and legislative policy for California harbors, navigable waters, traffic, cargo, wrecks and salvage, marinas, construction/improvements, and harbor and port mitigation.</li> </ul>
California Fish and Game Code - CDFG	<ul style="list-style-type: none"> <li>It is the policy of the state to conserve, protect, restore, and enhance any endangered species or any threatened species and its habitat; it is the intent of the Legislature, consistent with conserving the species, to acquire lands for habitat for these species.</li> </ul>
Coastal Act § 30230 – Marine Resources - CCC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requires that marine resources are maintained, enhanced, and, where feasible, restored. Special protection is given to areas and species of special biological or economic significance. Uses of the marine environment must be carried out in a manner that will maintain the biological productivity of coastal waters and that will maintain healthy populations of marine organisms adequate for long-term commercial, recreational, scientific, and educational purposes.</li> </ul>

**Table 4.7-7 Major Laws, Regulatory Requirements, and Plans for Biological Resources – Marine**

<b>Law/Regulation/Plan/ Agency</b>	<b>Key Elements and Thresholds; Applicable Permits</b>
Coastal Act § 30232 – Marine Resources - CCC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection against the spillage of crude oil, gas, petroleum products, or hazardous substances must be provided in relation to any development or transportation of such materials. Effective containment and cleanup facilities and procedures must be provided for accidental spills that do occur.</li> </ul>
Coastal Act § 30240 – Environmentally Sensitive Habitat Area - CCC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protects environmentally sensitive habitat areas against significant disruption of habitat values; only uses dependent on those resources shall be allowed in those areas.</li> <li>Requires that development in areas adjacent to environmentally sensitive areas and parks and recreation areas shall be sited and designed to prevent impacts that would significantly degrade those areas and shall be compatible with the continuance of those habitats and recreation areas.</li> </ul>
Water Quality Control Plan: Los Angeles Region Basin Plan - <i>Los Angeles Regional Water Quality Control Board</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporates by reference all applicable State and Regional Board plans and policies and other pertinent water quality policies and regulations. The Plan designates beneficial uses for surface water and groundwater.</li> <li>Basin Plan objectives would be incorporated into the National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) permit conditions and into the Section 401 Water Quality Certification review.</li> </ul>
Water Quality Control Plan for Ocean Waters of California - <i>State Water Resources Control Board (SWRCB)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The SWRCB prepared and adopted the California Ocean Plan, which protects beneficial uses of ocean waters within the State jurisdiction, and controls discharges. It incorporates the State water quality standards that apply to all National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) permits into the Section 401 Water Quality Certification.</li> <li>The Ocean Plan also authorizes the California SWRCB to designate areas of special biological significance and requires wastes to be discharged at a sufficient distance from these areas to protect the water quality. These areas include parts of Santa Catalina Island, Santa Barbara and Anacapa Islands, San Nicolas Island and Begg Rock, and Latigo Point to Laguna Point (SWRCB 2001).</li> </ul>

1 El USFWS y la división de pesquería de NOAA son las principales agencias  
2 responsable del cumplimiento de las leyes Federales peces y vida silvestre, incluyendo  
3 el ESA. El CDFG es responsable de proteger y perpetuar los peces y la vida silvestre  
4 estatales. Al Solicitante se exigiría dirigir la acción del Proyecto propuesto conforme  
5 con la Sección 7(c) del ESA de 1973. La Sección 7 del ESA asegura que, a través de  
6 las consultas a los USFWS y división de pesquería de NOAA, las acciones Federales  
7 no permitirán que se arriesgue la existencia continuada de cualquiera especie  
8 amenazada, en peligro, o protegida, o la destrucción o la modificación adversa del  
9 hábitat crítico. Las consultas están actualmente en marcha (ver Anexo I).

### 1 4.7.3 Criterios de Significación

#### 2 4.7.3.1 Recursos Marinos

3 El criterio de importancia para este análisis fue desarrollado usando criterios  
4 regulatorios y los basados biológicamente. Por ejemplo, los impactos a EFH son  
5 especificados y claramente definidos por la Ley Magnuson-Stevens para Conservación  
6 y Manejo de la Pesca. Cuando el criterio específico no existe dentro de la escena  
7 regulatoria, los criterios basados biológicamente se desarrollan. Por ejemplo, se  
8 analizan impactos a las especies de benthicas de fondo suaves estimando, en forma  
9 bien documentada, el tiempo para la recuperación estas comunidades después de las  
10 perturbaciones naturales. Para los propósitos del presente documento, los impactos  
11 sobre todos los recursos marinos vivos, incluyendo plantas, invertebrados, peces,  
12 tortugas marinas, aves marinas y mamíferos marinos, son considerados significativos si  
13 el Proyecto:

- 14 • Afecta adversa y significativamente, directa o indirectamente (a través de la  
15 modificación del hábitat) a cualquier especie listada como candidata, sensible o  
16 de estatus especial, en cualquier plan regional o estatal, política o regulación del  
17 CDFG o el US FWS
- 18 • Degrada la calidad del ambiente, reduce substancialmente el hábitat de las  
19 especies de la biota marina, causa que las especies de la biota marina se  
20 reduzcan a niveles menores a los sustentables, elimina una comunidad animal  
21 (peces) o reduce las áreas de distribución de especies raras o en peligro.
- 22 • Altera o destruye los hábitats que permiten el restablecimiento de comunidades  
23 biológicas que habitaron el área antes del Proyecto.
- 24 • Destruye o altera en el largo plazo (más de dos años) las comunidades  
25 biológicas o las relaciones del ecosistema.
- 26 • Cambia los recursos biológicos marinos por periodos:
  - 27 - Mayores de un mes para impactos toxicológicos (ej., aquellos causados por  
28 eventos relacionados al petróleo o toxicidad causados por la descarga de  
29 lodos de perforación y residuos).
  - 30 - Mayores de un año para impactos causados por la alteración del hábitat (ej.  
31 actividades de construcción) o reducción del hábitat (ej. daños a estructuras  
32 duras del fondo marino durante las actividades de construcción).
- 33 • Causa impactos que resulten en efectos adversos biológicos significativos de  
34 largo plazo sobre una población o hábitat; o
- 35 • Expone la vida marina a contaminantes que podrían causar una toxicidad aguda  
36 o bioacumulación.

#### 37 4.7.3.2 Peces e Invertebrados

38 Para los propósitos del presente documento, los impactos específicos sobre los peces  
39 e invertebrados son considerados significativos si el Proyecto:

- 1 • Reduce la calidad y/o cantidad del EFH según establece la Ley Magnuson-  
2 Stevens para la Conservación y Manejo de la Pesca, enmendada por la Ley para  
3 la Pesca Sustentable de 1996 (Ley Publica 104-267); al causar efectos adversos  
4 como la alteración directa o indirecta, física, química o biológica del agua o los  
5 substratos y, la pérdida o daño a organismos del bentos, especies presa y sus  
6 hábitats, y otros componentes del ecosistema.
- 7 • Interfiere substancialmente con el movimiento de cualquier pez residente o  
8 migratorio o, impide el uso de estuarios o lugares de colocación de huevos.
- 9 • Introduce al área especies acuáticas nuevas, invasivas o disruptivas.
- 10 • Entra en conflicto con las previsiones de un Plan de Conservación del Hábitat  
11 adoptado, un Plan para la Conservación Natural de una Comunidad u otro plan  
12 para la protección del hábitat aprobado local, regional o estatalmente.
- 13 • Reduce las áreas de pesca que han sido históricamente importantes para las  
14 industrias pesqueras comerciales y/o recreacionales, de forma que se reduzcan  
15 los ingresos regionales pesqueros por los impactos sobre los recursos marinos  
16 vivos y el hábitat.

#### 17 **4.7.3.3 Aves marinas**

18 Para los propósitos del presente documento, los impactos específicos sobre las aves  
19 marinas son considerados significativos si el Proyecto:

- 20 • Causa daño o muerte de un número sustancial de aves marinas no listadas.
- 21 • Causa daño o muerte de un número sustancial de aves marinas incluidas en las  
22 listas de amenazadas o en peligro.
- 23 • Interfiere o causa desviaciones sustanciales en los desplazamientos normales o  
24 migratorios de un número significativo de aves marinas.
- 25 • Degrada la calidad o capacidad del ambiente marino local, a tal magnitud que se  
26 afecte negativamente la reproducción de especies no listadas o listadas de aves  
27 marinas en las islas más cercanas (Islas Anacapa y Santa Barbara); o al tal  
28 grado que amenace con eliminar cualquier comunidad de aves marinas o con  
29 reducir las condiciones de especies amenazadas o en peligro.

#### 30 **4.7.3.4 Tortugas Marinas**

31 Para los propósitos del presente documento, todos impactos sobre las tortugas marinas  
32 son considerados significativos si el Proyecto:

- 33 • Afecta en forma sustancial y adversa, directamente o a través de las  
34 modificaciones del hábitat, cualquier especie identificada como listada, como  
35 candidatas, o en estado sensibles, en los planes políticas, o regulaciones locales  
36 o regionales, o por parte de CDFG o USFWS; o

- 1       • Degrada la calidad del ambiente; reduce substancialmente el hábitat de especies  
2       de la biota marina; causa que las especies de la biota marina deiciendan bajo  
3       los niveles de auto-suficiencia; amenaza con la eliminación de una comunidad  
4       animal; o reduce la condición de una especie rara o en peligro.

#### 5   **4.7.3.5 Mamíferos Marinos**

6   Para los propósitos del presente documento, los impactos específicos sobre los  
7   mamíferos marinos son considerados significativos si el Proyecto:

- 8       • Causa lesión, mortalidad o resulta en una acción que podría ser considerada de  
9       nivel A de acuerdo a la MMPA (definida como cualquier acto de persecución,  
10      tormento o irritación que tienen el potencial de dañar a un mamífero marino o a  
11      una población en estado silvestre).
- 12      • Causa una acción de Nivel B de una especie candidata o listada o, una acción  
13      de Nivel B de un número significativo de mamíferos marinos (definido como el  
14      acoso que tiene el potencial para disturbar a un mamífero marino o una  
15      población de mamíferos marinos en estado silvestre mediante la alteración de  
16      los patrones de comportamiento, incluyendo, pero no limitado a, migración,  
17      respiración, colocación de huevos, crianza o protección).
- 18      • Causa desviaciones substanciales (más de 1 NM [1.9 km]) de rutas migratorias  
19      de un número significativo de mamíferos marinos.

#### 20   **4.7.4 Análisis de Impactos y Mitigación**

21   Las medidas propuestas por el solicitante (AM) y las medidas de mitigación  
22   recomendadas por la agencia (MM) se definen en Sección 4.1.5, como "Medidas del  
23   Solicitante y Medidas de Mitigación".

#### 24   **Impacto BioMar-1: Entierro de Biota Marina Sésil**

25   ***Las actividades de construcción asociadas con el ducto y la instalación de***  
26   ***amarre podrían temporalmente alterar los sedimentos de substrato blando y***  
27   ***enterrarían o aplastarían a la biota marina sésil, como los invertebrados***  
28   ***bentónicos (Clase III).***

#### 29   *Construcción*

30   El aumento de la turbidez durante las actividades de instalación del ducto y amarres  
31   podría obstaculizar los mecanismos de alimentación por filtrado usados por algunos  
32   organismos del bentos. Durante la instalación de FSRU y el ducto, aproximadamente  
33   10 acres (4Ha) del suelo marino serían perturbadas, lo cual aumentaría temporalmente  
34   la turbidez en la columna de agua. La perturbación de sedimentos del fondo marino  
35   durante la instalación de FSRU, del sistema de amare de embarcaciones, y de los  
36   ductos costa afuera podría degradar la calidad de agua debido al aumento en la  
37   turbidez. El aumento temporal en la turbidez podría reducir la penetración de la luz,  
38   podría alterar las características químicas del agua como el pH y contenido de oxígeno

1 disuelto, o interferir con la alimentación por filtrado de los organismos del bentos  
2 sensibles al aumento de turbidez. La Sección 4.18, "Calidad de Agua", contiene una  
3 discusión detallada de impactos potenciales causados por el aumento de la turbidez en  
4 el sitio del Proyecto. Los efectos del aumento de la turbidez sobre los organismos  
5 bénticos serían a corto plazo y altamente localizados y por consiguiente se consideran  
6 adversos pero por debajo de su criterio de importancia.

7 Un informe titulado HDB Operaciones Marinas del Proyecto de Ductos Cerca de la  
8 Costa (HDB Nearshore Pipeline Project Marine Operations) ha sido desarrollado por el  
9 Solicitante y se presenta como Anexo D3 de este documento. El informe proporciona  
10 de forma detallada, los datos preliminares e información sobre el área del fondo marino  
11 que sería impactada como resultado de las actividades de HDB. Las actividades de  
12 HDB incluirían tres equipos marinos de despliegue: despliegue de ductos HDB cerca de  
13 la costa (nearshore/HDB pipelay spread), despliegue de barcaza de agujero de salida  
14 HDB (HDB exit hole barge spread), y despliegue de ductos en aguas profundas  
15 (deepwater pipelay spread). Ver Figuras 2.6-3 y 2.6-4 en Capítulo 2, "Descripción de la  
16 Acción Propuesta", para los diseños típicos costa afuera de un HDB. En la Tabla 2.6-1  
17 del Capítulo 2 presenta los cálculos preliminares sobre el área de del fondo marino  
18 impactadas por las actividades de HDB cerca de la costa y costa afuera. La longitud  
19 total del fondo marino impactado es aproximadamente 5,330 pies (1,625 m) con un  
20 ancho máximo de de 60 pies (18.3 m) para los amarres. El área total del fondo marino  
21 impactada por las actividades de HDB es aproximadamente 149,400 pies cuadrados  
22 (13,900 m<sup>2</sup>) o 3.43 acres (1.39 ha). No se conocen la existencia de hábitats de fondo  
23 duros en esta área (Fugro 2004).

24 La literatura disponible indica que el fluido de perforación forma 'flocs' ligeros (masas  
25 que se parecen lana formadas por la agregación de un número de partículas finas  
26 suspendidas) cuando se mezcla con el agua de mar. Las medidas directas de 'frac-  
27 outs' en el fondo marino han demostrado que, en la descarga, el fluido de perforación  
28 más caliente puede extenderse hacia arriba en la columna de agua más fría donde la  
29 turbulencia de flotación inducida dispersa el fluido de perforación, y las corrientes  
30 transportan mezcla diluida bien lejos del punto de descarga (Coats 2003). Sin embargo,  
31 esta tendencia es más probable que ocurra en aguas más profunda asociada con las  
32 perforaciones petroleras o de gas. Es probable que la diferencia de temperatura entre  
33 fluido de perforación moviéndose a través de las formaciones relativamente poco  
34 profundas bajo suelo marino es similar al agua de mar. Por consiguiente, flotación del  
35 fluido de perforación fugado sería menor al existente.

36 Es posible que ocurra una descarga de hasta unos 10,000 galones de bentonita en el  
37 agujero de salida del HDB. Esto es un estimado altamente conservador y es probable  
38 que la cantidad sea significativamente menor. Mientras hay la preocupación que se  
39 liberarían volúmenes importantes del fluido de perforación cuando el sistema de HDB  
40 se encuentre en el fondo marino debido cabezal hidrostático de la columna del taladro  
41 en el anillo, una bomba de succión de HDB localizada cerca de la cabezal de corte,  
42 tiene la capacidad suficiente de retirar la mayoría del volumen fluido de perforación  
43 estimado mientras este fluye hacia el fondo marino penetrado. Algo del fluido de  
44 perforación flocularía y dispersaría en un área cerca del punto de la salida donde se

1 localizarían los buzos para aspirar el material liberado hasta que sea limpiado. La  
2 realización de las operaciones de HDB puede requerir hasta unos 108 días.

3 Una vez terminada las operaciones de HDB, comenzaría la instalación del ducto costa  
4 afuera. Se estima que las actividades para la colocación e instalación del ducto se  
5 realizaran en un período de 35 días. El área de impacto sobre el fondo marino durante  
6 la instalación de los ductos submarinos es de 22.77 millas (36.64 km) de largo por 200  
7 pies ancho, o aproximadamente 553 acres (224 ha). La instalación de la tubería y los  
8 amarres pondrían perturbar o dañar directamente (aplastar) los organismos del bentos  
9 que existen en los hábitats de fondos suaves dentro del área del Proyecto. No se  
10 conocen bien las tasas de recuperación de los organismos de la infauna en las áreas  
11 del océano más profundo. Sin embargo, los estudios indican que los sedimentos  
12 gruesos menos consolidados en las áreas de alta perturbación natural presentan  
13 menos efectos iniciales a causa de perturbaciones. Dado que esos hábitats tienden a  
14 ser poblados por las especies oportunistas, ellos generalmente recolonizarían más  
15 rápidamente (National Academies Press 2002). Sin embargo, si se cambian los  
16 sedimentos del fondo significativamente en comparación con los sedimentos naturales,  
17 los organismos podrían reestablecerse lentamente en el área. Las actividades  
18 propuestas no cambiarían las características de los sedimentos del fondo. Los  
19 impactos a corto plazo sobre la comunidad de la infauna es poco probable que duren  
20 más de 6 a 12 meses (Lindebroom y deGroot 1998). Sólo se esperara que ocurran  
21 impactos localizados sobre la comunidad de la infauna a corto plazo.

22 Para mitigar los impactos potenciales sobre los organismos del fondo marino causados  
23 por la turbidez durante la construcción, se consideró el uso de cortinas de cieno. Las  
24 cortinas de cieno controlan la turbidez dentro de la cortina a través del uso de barreras  
25 verticales impenetrables que se extienden desde la superficie de agua hasta una  
26 profundidad específica del agua. Estas pueden usadas en las áreas cercanas a la  
27 costa pero no son efectivas controlando la turbidez en un ambiente aguas oceánicas  
28 debido a las corrientes fuertes y las olas.

29 Debido a que el impacto se restringe a un corto plazo, los impactos localizados en un  
30 área limitada del fondo marino dentro de la huella linear del ducto, se espera que la  
31 recolonización ocurra rápidamente. Una vez instalado en el fondo marino, el ducto  
32 estará estacionario y no tendría impacto alguno sobre la comunidad de la infauna o  
33 aquellas especies dependientes de estos hábitats. El impacto sobre los organismos  
34 marinos sesiles será adverso, temporal, y no excedería el criterio de importancia.  
35 Debido a que los impactos sobre las comunidades del bentos serán de corto plazo y las  
36 comunidades del bentos reaparecerían en el término de un año, entierro de la biota  
37 marina sesil será adverso pero menor al de su criterio de importancia, y ninguna  
38 medida de mitigación será requerida.

#### 39 **Impacto BioMar-2: Evasión Temporal del Área debido a la Descarga de Flúidos** 40 **de Perforación HDB**

41 ***Una descarga de flúidos de perforación y bentonita al ambiente submareal***  
42 ***durante la HDB podría causar el incremento temporal de la turbidez. El***

1 **incremento de la turbidez en el punto de salida costa afuera podría causar que**  
 2 **los peces eviten esta área (Clase II).**

3 El principal impacto adverso que podría ocurrir durante las actividades HDB es la  
 4 descarga inadvertida de fluidos de perforación al océano o a las aguas submareales,  
 5 causando un incremento temporal de la turbidez. Aunque los fluidos de perforación  
 6 están compuestos por materiales naturales y no tóxicos (arcilla bentonita), la descarga  
 7 de grandes cantidades en la zona submareal podría afectar a los peces y otra biota  
 8 acuática, como los organismos del bentos, asentándose e inundando temporalmente  
 9 los hábitats requeridos por estas especies. Adicionalmente, la turbidez cerca del sitio  
 10 del Proyecto aumentaría con las actividades de la construcción durante la instalación  
 11 de los amarres de la FSRU y los ductos submarinos. Una descarga de hasta unos  
 12 10,000 galones de bentonita podría ocurrir en agujero de salida de HDB; sin embargo,  
 13 esto es una estimación altamente conservadora y es probable que la cantidad fuese  
 14 significativamente menor. Durante la fase de la salida, la bomba de succión del  
 15 cabezal de perforación de HDB, localizada cerca del cabezal de corte, operaría  
 16 continuamente y se coordinaría con los buzos en el fondo marino para retirar y  
 17 controlar los fluidos de perforación con los ‘flocs’ de peso ligero y prevenir su  
 18 acumulación en las aguas.

19 Cualquier aumento de la turbidez en la columna de agua sería localizado y temporal, la  
 20 instalación de ancla de draga-embobida del FSRU duraría aproximadamente nueve  
 21 días, la excavación del hueco de salida del HDB 108 días, y la instalación del ducto  
 22 submarino 35 días. Los impactos sobre las especies de peces y bénticas serán de  
 23 corto plazo y localizados. Las comunidades del bentos retornarían en un plazo de seis  
 24 meses a un año a las áreas impactadas. El monitoreo, la respuesta, la documentación,  
 25 y la notificación, como se indica dentro de los Planes de HDB proporcionados en el  
 26 Anexo D, minimizarían los efectos ambientales potenciales producto de las operaciones  
 27 del HDB y cualquier descarga potencial de fluidos de perforación.

28 Medidas de Mitigación para el Impacto BioMar-2: Evasión Temporal del Área debido a  
 29 la descarga temporal de Lodos de Perforación

30 Las siguiente medida se aplica a este impacto:

31 **MM WAT-3a. Plan de Monitoreo de las Descargas de Fluidos de Perforación**  
 32 sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.18, “Calidad de Agua  
 33 y Sedimentos” y Anexo D1).

34 Los impactos globales sobre los peces y comunidades del bentos serían irrelevantes,  
 35 considerando que el área a impactar por un evento de descarga o por las actividades  
 36 de la construcción es limitada, y la aplicación de la medida de mitigación propuesta  
 37 reduciría los impactos a un nivel por debajo de su criterio de importancia. La aplicación  
 38 de esta medida minimizaría una descarga potencial de fluidos de perforación durante  
 39 un derrame accidental. Si una descarga como esta sucediera sería identificada  
 40 rápidamente y se informaría a las agencias correspondientes las cuales responderían  
 41 al derrame, reduciendo el esparcimiento de los fluidos de perforación y reduciendo el

1 tamaño del área impactada. Los fluidos de perforación derramados se removerían lo  
 2 máximo posible. Por consiguiente, el impacto en las especies marinas se reduciría a  
 3 un nivel menor al significativo.

4 **Impacto BioMar-3: Alteración o Perturbación Temporal o Permanente de la Biota**  
 5 **Marina, el Comportamiento de la Biota Marina o los Hábitats Sensibles**

6 ***Las actividades de construcción u operación podrían afectar la biota marina***  
 7 ***alterar EFH o hábitats sensibles (áreas de desove en la playa o substratos duros***  
 8 ***del fondo) de tal manera que la reproducción o alimentación de los peces podría***  
 9 ***reducirse, el área sea evitada, o se cambien los patrones migratorios (Clase II).***

10 Construcción

11 Hábitats de Fondos Duros

12 El Estudio del Área de Anclaje y del Ducto de BHP Billiton (Fugro Pelagos 2004)  
 13 resume la investigación multi-fase del área, realizada para identificar la ubicación  
 14 óptima del sitio del Proyecto propuesto. Los componentes principales de esta  
 15 evaluación incluyeron el mapeo batimétrico “multibeam echosounder”, el mapeo de  
 16 imágenes acústico, la evaluación geofísica de penetración somera de alta resolución y  
 17 el muestreo del fondo marino. De acuerdo con el reporte de Fugro, la ruta propuesta  
 18 para el ducto atravesaría áreas que contienen suelos superficiales, los cuales están  
 19 compuestos por arena densa y limosa en el área cerca de la costa, arena limosa y limo  
 20 cerca de borde continental y, granos finos y arcillas en las pendientes superiores del  
 21 canto. La FSRU se localizaría aproximadamente en la latitud 33° 51.52’N y la longitud  
 22 119° 02.02’W, sobre el Hueneme Fan más bajo, en áreas que son elevadas y planas,  
 23 que contienen una delgada capa de arcilla que cubre densos depósitos de turbidita  
 24 (Fugro, 2004). Las evaluaciones recientes de toda la ruta del ducto y el área de anclaje  
 25 de la FSRU (como se definió en la Capítulo 2, “Descripción de las Acciones  
 26 Propuestas”), realizadas entre Junio de 2003 y Enero de 2004, indicaron que los  
 27 hábitats de sustrato duro no estaban presentes en el área del Proyecto (Fugro, 2004).  
 28 Los peces u otra biota marina que depende de hábitats de fondo duro no serían  
 29 afectadas por el proyecto propuesto. Las especies EFH, que se sabe existen en el área  
 30 del Proyecto, como los pelágicos costeros, las especies altamente migratorias y el  
 31 salmón, podrían resultar perturbadas durante las actividades de construcción,  
 32 incluyendo la instalación de los ductos submarinos o el anclaje de la FSRU. Estas  
 33 especies son altamente móviles y podrían evitar las actividades durante la instalación  
 34 del ducto. Se espera que las especies que se alejaron temporalmente durante la etapa  
 35 de construcción, regresen después de que las actividades de instalación hayan sido  
 36 concluidas. Los impactos sobre estas especies EFH manejadas serían temporales y  
 37 no excederían el criterio de significación.

38 Ruido

39 El ruido de construcción también podría afectar potencialmente a los peces y otra biota  
 40 marina, causando que ellos dejen el sitio del Proyecto o las áreas adyacentes. Los

1 niveles de ruido existentes a 12.01 NM (13.83 millas o 22.5 km) costa afuera, varían en  
2 función de las condiciones climáticas y el tráfico marítimo. Como se discutió en la  
3 Sección 4.3 “Tráfico Marítimo”, más de 5,000 embarcaciones comerciales transitan el  
4 área anualmente. Las embarcaciones de pesca y recreación también están presentes  
5 en el área. El ruido generado por el tráfico marítimo y otras actividades de instalación  
6 podría causar comportamientos evasivos de los peces en el área y sus alrededores.  
7 Los peces parecen ser muy sensibles al ruido, particularmente a bajas frecuencias, sin  
8 embargo, la sensibilidad parece depender de la distancia. Algunos peces son atraídos,  
9 e incluso siguen, botes y aparentemente no son afectados adversamente por el ruido  
10 del bote. Los ruidos de bajo nivel, constantes, y "predecibles", por ejemplo, el  
11 funcionamiento constante de los generadores eléctricos, permitiría a esas especies  
12 incapaces de tolerar el ruido moverse a cierta distancia para disminuir el efecto  
13 percibido. Los sonidos de impulso que son intermitentes (y por consiguiente  
14 imprevistos), y aquéllos a niveles que podrían dañar oído u otros órganos, por ejemplo  
15 el sonar de pulso o detonaciones, no son parte del Proyecto propuesto.

16 Las aguas cercanas del CINMS son fuertemente ensonificadas (conteniendo ruido  
17 radial) por el ruido antropogénico (causado por los humanos). El ruido natural del fondo  
18 del océano tranquilo varia entre alrededor de 90 decibeles (dB) a 110 dB, dependiendo  
19 de las condiciones climáticas ambientales (Entrix 2004). Los impactos de ruido sobre  
20 los peces y otra biota marina durante las actividades de la construcción serían  
21 temporales, ocurrirían sólo durante estas actividades, y no excedería el criterio de  
22 importancia.

23 Se piensa que el oído de los pájaros es intermedio entre reptiles y mamíferos, y la  
24 sensibilidad del oído de los pájaros se ubica dentro del intervalo de capacidad auditiva  
25 humana. Existen pocas técnicas disponibles para determinar capacidad auditiva de los  
26 pájaros, pero los datos disponibles muestran capacidades aproximadamente similares  
27 entre las especies. Por lo menos una especie, los pericos, mostraron menos cambios  
28 en umbral de lo que se encontró en los oídos de mamíferos, apoyando la idea de que  
29 los pájaros son relativamente inmunes al trauma acústico debido a ruidos fuertes. Los  
30 pericos, no mostraron pérdida de células auditivas incluso a los niveles más altos de  
31 exposición sonora experimental (Dooling 1980). Las pruebas de comportamiento de la  
32 capacidad auditiva de los pájaros también han proporcionado la evidencia de hasta que  
33 punto la audición es recuperada después de la regeneración de las células ciliadas. En  
34 cuanto a los humanos, el ruido puede dañar las células ciliadas, pero después de su  
35 regeneración parece haber casi completa recuperación de los umbrales de audición  
36 (Dooling et al. 2000).

### 37 Iluminación

38 Tal como exige el USCG, las embarcaciones utilizadas para la construcción del ducto  
39 encenderían las luces durante las horas de noche por razones de seguridad. Las  
40 embarcaciones y barcas para la colocación de los ductos se ubicarán costa afuera  
41 durante aproximadamente 20 días para las actividades de amarre de FSRU, 60 días  
42 para el cruce de HDB por la costa, y 35 días para la instalación del ducto costa afuera.  
43 Las actividades ocurrirán 24 horas por día, siete días por semana. La construcción del

1 ducto, durante la noche, costa afuera y cerca de la costa requeriría gabarras, buques  
2 remolque / suministros y grúas, los cuales estarían todos equipados con luces. En la  
3 Tabla 4.4-3 de la Sección 4.4, “Estética” (“Aesthetics”), se resumen los requisitos de  
4 iluminación durante la construcción costa afuera, incluyendo el tipo, número, y  
5 protección propuesta para cada fuente. Aunque las especies marinas (plancton, pez, y  
6 aves) pueden ser atraídas al área de construcción costa afuera, dada la naturaleza  
7 temporal y transitoria de la iluminación usada en las embarcaciones durante las  
8 actividades de construcción costa afuera, no se prevee ningún impacto significativo.

#### 9 Desove del Grunion

10 El código del CDFG define “grunion” como un pez, larva o huevo. Cualquier captura de  
11 un grunion esta prohibida durante Abril o Mayo. Los Grunions dejan el agua en la  
12 noche para desovar en la playa durante los meses de primavera y verano, dos o seis  
13 noches después de las lunas nuevas o llenas. El desove comienza después de la  
14 marea alta y continua por muchas horas. El desove ocurre desde Marzo hasta Agosto  
15 y, ocasionalmente en Febrero y Septiembre. El periodo máximo de desove se da entre  
16 fines de Marzo e inicios de Junio. El cruce costero debajo de la playa arenosa y las  
17 áreas cercanas al litoral de Ormond Beach sería instalado usando un HDB y evitaría  
18 efectos adversos sobre la playa de desove del grunion. Sin embargo, si una descarga  
19 de fluidos de perforación y de bentonita ocurriera, dependiendo de la situación y  
20 tamaño de la descarga, podría impactarse el desove del grunion. Este sería un efecto  
21 adverso significativo que sería eliminado o reducido por debajo del criterio de  
22 significación a través de las medidas que se identifican en los siguientes párrafos.

#### 23 *Operación*

#### 24 Ruido

25 La FSRU es estacionaria y produciría una señal de ruido relativamente constante.  
26 Adicionalmente, el lento acercamiento de los cargueros de LNG hacia la FSRU podría  
27 producir una señal similar constante que se incrementaría conforme se acerquen a la  
28 FSRU. Se prevee que el ruido generado por el FSRU durante las operaciones se  
29 atenuaría aproximadamente a 120 dB dentro de 0.5 NM (0.6 millas o 1 km) de la FSRU  
30 y a 108 dB dentro de 1.6 NM (1.9 millas o 3km) de la FSRU. La operación de estas  
31 embarcaciones probablemente no produciría reacciones de sobresalto o alarma en los  
32 peces. Los impactos potenciales sobre las especies de peces relacionados a los  
33 niveles del ruido durante las operaciones no excederían el criterio de importancia. En  
34 el Impacto BioMar-5 se discuten impactos potenciales sobre los mamíferos.

#### 35 Iluminación

36 La operación de FSRU requerirá el uso de varios tipos de iluminación. La iluminación  
37 abordo de FSRU se diseñaría para minimizar los impactos durante la noche y sólo se  
38 usarían para garantizar la seguridad y cuando las operaciones requieran iluminación.  
39 Se emplearán sensores de movimiento donde sea factible, y el uso de reflectores será  
40 minimizado. Se usarán reflectores de alta eficiencia, de baja brillantez, tales como los

1 reflectores tipo sodio y metal-halide. En la Tabla 4.4-3 en la Sección 4.4, "Estética",  
2 resume los requerimientos de iluminación costa afuera durante las operaciones del  
3 Proyecto. El propósito de la iluminación en la FSRU es aumentar la visibilidad y  
4 disminuir el potencial de accidente y colisión. En consecuencia, disminuir la  
5 iluminación para así reducir los efectos potencialmente adversos sobre las aves y otra  
6 vida marina, aumentaría el potencial de la ocurrencia de colisiones u otros accidentes,  
7 los cuales a su vez podrían producir daños mucho más significativos a nivel ambiental.

8 Durante las operaciones, las luces estarían encendidas durante las horas de la tarde y  
9 de la noche en la FSRU y en las embarcaciones de suministros. Como está permitido  
10 según la Ley de Puertos de Aguas Profundas, la luz más luminosa a bordo sería un haz  
11 de luz giratorio situado en el punto mas alto, sin obstrucciones de la embarcación; esta  
12 luz se encendería por lo menos una vez cada 20 segundos y sería colocada para ser  
13 visible en todo el horizonte. A esta luz debería tener una intensidad efectiva de por lo  
14 menos 15,000 candelas. En comparación, esta es una luz de salida moderadamente  
15 baja; un haz de luz típico de un automóvil tiene una intensidad de aproximadamente  
16 100,000 candelas. El resto de la iluminación en la embarcación no interferiría con la  
17 extensión y el arco de visibilidad de la iluminación de navegación, y por consiguiente  
18 sería de baja intensidad luminosa (candela). Un diodo de luz-emisión típico de una  
19 boya (LED), alcanza entre 1,500 y 2,800 candelas, y un rango de alcance de 6 a 10 NM  
20 (6.9 a 11.5 millas o 11.1 a 18.5 km).

21 El ducto costa afuera sería enterrado, y la iluminación no se requeriría a menos que  
22 fuese necesario realizar reparaciones o actividades de mantenimiento durante las  
23 horas nocturnas. En este caso, una embarcación de reparaciones estaría  
24 temporalmente presente. La iluminación pueden usarse para ayudar en las  
25 reparaciones pero probable no se usaría por períodos de tiempo prolongados.

26 La distribución de organismos marinos depende de las propiedades químicas y físicas  
27 de agua de mar (temperatura, salinidad, y nutrientes disueltos), de las corrientes  
28 oceánicas (qué llevan oxígeno a la superficie del agua y dispersan nutrientes,  
29 desechos, esporas, huevos, larvas, y plancton), y de la penetración de luz. Los  
30 organismos fotosintéticos (plantas, algas, y cianobacteria), que son fuentes primarias  
31 de alimento, sólo existen en la zona fótica o eufótica (a una profundidad de  
32 aproximadamente 300 pies [91 m]), dónde la luz es suficiente para la fotosíntesis. Se  
33 sabe que las luces brillantes atraen numerosa fauna marina, empezando con el  
34 plancton y siguiendo por la cadena alimenticia incluyendo pequeños bancos de peces  
35 y de calamares. Éstos atraen predadores mayores, incluso peces y aves marinas, a su  
36 vez convirtiéndose en especies vulnerables a otros depredadores y a otros impactos  
37 relacionados al Proyecto.

38 Hay indicaciones que ciertos niveles de iluminación atraerán a los peces. Los peces  
39 puede ser atraídos por cualquier iluminación de campo nocturna en la plataforma y/o  
40 concentraciones de presas que puedan encontrarse en las aguas alrededor de las  
41 plataformas (Shaw et al. 2002). La FSRU no es una estructura estática (como una  
42 plataforma) puede moverse en su base. Sin embargo, se amarraría al fondo marino y  
43 permanecería dentro de una cierta área, restringida por los amarres, aunque sería

1 afectada por las corrientes costa afuera. Como resultado, es probable que los  
2 organismos marinos sean atraídos.

3 La iluminación es un conocido elemento disuasivo para la anidación de tortugas  
4 marinas adultas, y la iluminación pueden producir evasión de las playas de anidación.  
5 Pero también se ha demostrado que las luces atraen a las tortugas marinas recién  
6 eclosionadas, lo que pueden causar su mortalidad debido a su desplazamiento al salir  
7 del nido tierra adentro, lejos del océano. Con la excepción de la tortuga marina  
8 leatherback que va desde Chile hasta Alaska, el sitio del Proyecto propuesto se asienta  
9 más allá de las tierras de reproducción, cría y alimentación de las tortugas marinas.  
10 Ningún leatherbacks se ha observado en o cerca del sitio propuesto del Proyecto.  
11 Debido al bajo número de tortugas marinas que presentan en o cerca del sitio del  
12 Proyecto y la falta de playa para la anidación en la vecindad del Proyecto, no ocurrirían  
13 impactos sobre las tortugas marinas por parte la iluminación operacional de la FSRU.

14 La mayoría de las aves también tienen un muy amplio alcance. La anidación y  
15 reproducción ocurre en la tierra, por lo que no habría ningún impacto en el hábitat de  
16 reproducción. Las áreas de alimentación de las aves marinas generalmente son  
17 extensas áreas por lo que ningún impacto medible se prevé sobre las áreas de  
18 alimentación o presas. Las aves pueden desorientarse y ser atraídas por las estructuras  
19 iluminadas en la tierra o en el mar, y ocasionalmente se posan en los botes iluminados  
20 en la noche aparentemente desorientados. También pueden desorientarse las aves  
21 migratorias y pueden volar continuamente alrededor de las estructuras iluminadas o  
22 puede chocar con ellas. Se conocen varias especies de aves marinas son atraídas por  
23 luces brillantes en la noche. Tales aves a veces chocan con los objetos iluminados,  
24 causándoles aturdimiento, heridas, o muerte. Cuando las aves se aturden o se hieren,  
25 estas generalmente caen al agua donde son presa de otras aves marinas, tales como  
26 las gaviotas y otros predadores. El Xantus's murrelet (*Synthliboramphus hypoleucus*),  
27 una especie amenazada según el ESA de California y un candidata Federal, puede  
28 estar sujeta a los impactos causados por la iluminación costa afuera. Sin embargo, los  
29 estudios indican densidades promedio muy bajas de Xantus's murrelet (entre 0.04 y 0.1  
30 aves por km<sup>2</sup>) costa afuera, según el muestreo CalCOFI alrededor de las Channel  
31 Islands (Ainley et al. 1995; Mills et al. 2005). Otras especies que pueden estar sujetas a  
32 impactos por la iluminación costa afuera incluyen storm petrels que estén  
33 alimentándose de noche así como alcids incluyendo el ashy storm petrel  
34 (*Oceanodroma melania*) y el rhinoceros auklet (*Cerorhinca monocerata*), las cuales son  
35 especies de California de consideración especial. Los estudios muestran que  
36 rhinoceros auklets se encuentran costa afuera entre 0.02 y 0.14 aves por km<sup>2</sup>.

37 Se esperan bajas densidades de aves, incluyendo a el Xantus's murrelets, en el área  
38 de FSRU; además, dada la distancia entre FSRU y los hábitats en las islas se espera  
39 que los encuentros entre las aves y la FSRU sean poco frecuentes. La luz requerida  
40 sería menos visible que la iluminación en las plataformas costa afuera en Santa  
41 Barbara Channel. Además, las embarcaciones comerciales que navegan por el área  
42 del Proyecto también presentan iluminación nocturna. Mientras el efecto global de la  
43 iluminación nocturna en las aves es biológicamente significativo, la iluminación sola del  
44 FSRU no sería una fuente luminosa sustancial que impactaría adversamente a las

1 especies de aves marinas sensibles, dada su distancia a las áreas de concentración de  
2 aves, su baja magnitud lumínica, y su duración en aves de paso (opuesto a los  
3 impactos en las aves en estructuras de anidación que sufrirían la exposición  
4 constante). El Solicitante propone tomar todas las medidas prácticas para minimizar la  
5 cantidad de iluminación total usada en el Puerto de Aguas Profundas propuesto  
6 mientras se mantengan los niveles de seguridad.

#### 7 Ictioplancton

8 **Invasión y Entrampamiento.** La invasión y entrampamiento de organismos marinos  
9 durante las tomas de agua de mar en el FSRU o transportadores LNG podrían impactar  
10 especies de peces o EFH en el sitio del Proyecto. La invasión puede ocurrir cuando  
11 pez y otra forma de vida acuática es atrapada contra las pantallas de succión de agua  
12 de mar. El entrampamiento puede ocurrir cuando los organismos acuáticos, huevos, y  
13 larvas son arrastrado hacia un sistema de agua, y entonces bombeados hacia fuera.  
14 Se usa el agua de mar a bordo del FSRU para varias funciones operacionales,  
15 incluyendo los sistemas anti-incendios, sistemas de enfriamiento y agua de lastre. El  
16 intercambio de agua de lastre se requiere para mantener el equilibrio y el estivaje (draft  
17 and trim<sup>1</sup>) de la FSRU y los tanqueros LNG al cargar o descargar, por ejemplo, cuando  
18 los transportadores LNG están descargando LNG a la FSRU. Los tanqueros LNG y la  
19 FSRU carga/descarga agua de mar a/desde los tanques de aguas de lastre a través de  
20 un sistema de bombas especializadas, tuberías, y válvulas que juntos conforman el  
21 sistema de lastre. Este sistema de tuberías comienza en los agujeros que atraviesan el  
22 casco y que actúan como depósitos, de los cuales los sistemas de tuberías drenan el  
23 agua de mar (llamados "sea chests"), estos se conectan vía las tuberías y válvulas a  
24 las bombas de lastre. El intercambio de agua de lastre ocurriría en el fondo del casco  
25 del FSRU a una profundidad de aproximadamente 42.7 pies (13 m).

26 La disposición, locación, y profundidad de los 'sea chests' y las válvulas de captación  
27 estan diseñadas para proporcionar rutas cortas hasta las bombas junto con otras  
28 consideraciones de eficiencia y capacidad de la bomba. Tales diseños están basados  
29 en la práctica común en los cargueros de LNG y el diseño del FPSO (WorleyParsons  
30 2005). Las alternativas para los sistemas de agua de lastre propuestos, incluyendo  
31 reuso del agua de lastre y almacenamiento de agua de lastre en tanques sumergidos o  
32 semi-sumergidos, fueron analizadas y calificadas como imprácticas y poco realistas,  
33 basándose en los requerimientos de ingeniería y operacionales del Proyecto propuesto.  
34 En el Informe de WorleyParsons (2005) contiene detalles adicionales de este análisis, y  
35 se incluye en el Anexo D5.

36 Una discusión detallada de los sistemas de agua de lastre y otros sistemas de  
37 captación de agua de mar propuestos se presentan en la Sección 2.2.2.4, "Utilities  
38 Systems and Waste Management." La siguiente información se proporciona como un  
39 resumen para los propósitos de analizar los impactos potenciales sobre el EFH y el

---

<sup>1</sup> 'Draft' es la profundidad de la quilla de las embarcaciones bajo la superficie del agua; 'trim' es el balance de la embarcación.

1 ictioplancton. La configuración de bomba del agua de lastre propuesta, proporciona  
2 una máxima capacidad de bombeo de 1.59 millones de galones (6,000 metros cúbicos  
3 [m<sup>3</sup>]) de agua por hora. Las tomas de agua de lastre se supervisarían y el caudal se  
4 mantendría según lo establecido en la Sección 316 de la Ley del Agua Limpia, es decir,  
5 el caudal será menor a 0.5 pies de agua por segundo (0.15 metros [m] por segundo)<sup>2</sup>  
6 por hora, para minimizar invasión de organismos acuáticos. Un típico diseño de un  
7 'sea chest' esta acoplado con una grilla de filtro externa con despeje graduado de 1-  
8 pulgada (2.5 centímetros [cm]), diseñada para impedir que el material grande sea  
9 succionado y/o se bloquee el sistema de toma de agua de mar y prevenir que la  
10 materia orgánica se acumule en los 'sea chests' y tanques de agua de lastre. Los 'sea  
11 chests' también se fijarían con pantallas de válvulas interiores. Mas allá de la pantalla  
12 interna, un filtro secundario de malla fina se acoplaría en el sitio con una pantalla de  
13 tamaño de aproximadamente 0.2 pulgadas (0.5 centímetro). Esta pantalla prevendría la  
14 succión de materia u organismos marinos (por ejemplo como aquel mayor a las 0.2  
15 pulgadas) y tendría acceso para su limpieza. Estos tamaños de pantalla están basados  
16 en los diseños preliminares de ingeniería y en la práctica común en el carguero de LNG  
17 y el diseño de la FPSO, y son aproximados. Puede ser posible ajustar el tamaño de  
18 pantalla si se justifica y si no afecta otros sistemas esenciales de manera adversa. En  
19 la Tabla 4.7-8 se presenta un resumen de las tomas de agua de mar requeridas para  
20 las operaciones de FSRU y de los cargueros LNG.

21 Como se discutió anteriormente, las actividades de operación y mantenimiento en la  
22 FSRU requerirían el uso y captación de agua de mar. Aunque no se han finalizado los  
23 planes de diseños específicos, una embarcación de este tipo tendría varios sistemas de  
24 captación de agua de mar, incluyendo ocho 'sea chests' y seis tomas de agua de mar.  
25 Las seis tomas estarían a una profundidad de aproximadamente 42.7 pies (13m) y  
26 mantendría el caudal menor a los 0.5 pies (0.15 m) por segundo.

27 Los 10.4 millones de galones (39,368 m<sup>3</sup>) por día de toma de agua de mar propuesto  
28 para el Proyecto Puerto Cabrillo es significativamente (en orden de magnitud) más bajo  
29 que los volúmenes típicos usaron por otras LNG o por los sistemas de enfriamiento de  
30 instalaciones de generación eléctrica, cerca de las costa y costa afuera. Por ejemplo,  
31 estructuras de toma de agua para el enfriamiento usadas en muchas plantas  
32 generadoras cerca de la costa en California se diseñaron para retirar mas de 50  
33 millones de galones (189,250 m<sup>3</sup>) de agua de mar por día (California Energy  
34 Commission 2005). Algunas instalaciones (por ejemplo, Moss Landing Power Plant y  
35 Ormond Beach Power Plant) pueden usar entre 562 y 864 millones de galones  
36 (2,127,401 - 3,270,596 m<sup>3</sup>) por día (California Energy Commission, 2004).  
37 Adicionalmente, las válvulas de toma de agua de mar para muchas instalaciones se  
38 localizan cerca de la costa o en ambientes estuarinos dónde las densidades del  
39 ictioplancton pueden ser más altas que en locaciones costa afuera.

---

<sup>2</sup> A pesar que los diseños anteriores del proyecto (ver Características de operación y diseño de los sistemas de aguas de lastre, en el Anexo D-5) establecían la velocidad predecible requerida de hasta 3 pies por egundo, análisis y disñeo posterior han determinado que velocidades de toma de agua inferiores a 0.5 pies por segundo son posibles y serían implementadas en el Proyecto propuesto.

Table 4.7-8 Seawater Uptake Volumes

Source	Total Volume in Gallons (provided by BHPB)	Uptake Rate	Time Period	Frequency	Average Total Volume (MGD)	Average Total Volume (MGW)	Total Volume (MGY)
<b>Seawater Uptakes</b>							
Ballast Water – FSRU (During Regasification)	168,840 /hour	2,814 gpm	24 hours	7 days/week	4.05	28.37	1,474.99
Fire Pump Testing	85,875 /event	5,725 gpm	15 minutes	once/week	0.01	0.09	4.47
Generator Cooling Water	264,200 /hour	4,403 gpm	24 hours	7 days/week	6.34	44.39	2,308.05
<b>TOTALS</b>					<b>10.4</b>	<b>72.85</b>	<b>3787.51</b>
<b>Additional (Negligible) Seawater Uptakes</b>							
Main Fire System Test	105,680 /year	unknown	unknown	once/year	0.00	0.00	0.11
Potable Water	370 /hour	6.17 gpm	24 hours	7 days/week	0.00	0.06	3.23
<b>TOTALS</b>					<b>0.00</b>	<b>0.06</b>	<b>3.34</b>

Note: Results have been rounded to reflect the appropriate level of scientific accuracy. Negligible differences in volume totals may result due to rounding with additional calculation.

Key:

- MGD = Million gallons per day
- MGW = Million gallons per week
- MGY = Million gallons per year
- Gpm = Gallons per minute
- K = Thousand
- m<sup>3</sup> = Cubic meter

1 Un análisis del impacto sobre el ictioplancton fue desarrollado para determinar  
2 impactos potenciales del Proyecto propuesto. El informe completo se presenta en el  
3 Anexo H1 de este documento. Los resultados del análisis indican que la mortalidad  
4 diaria para los huevos representa aproximadamente menos de 0.00000050 por ciento  
5 de los huevos encontrados dentro de la fuente del cuerpo de agua identificada. La  
6 mortalidad diaria para las larvas representa menos de 0.00000050 por ciento de las  
7 larvas encontradas en el sitio del Proyecto. Los impactos sobre el ictioplancton pueden  
8 ser difíciles de interpretar debido a la baja tasa de supervivencia natural de huevos de  
9 peces y de las larvas. De hecho, muchos de los organismos atrapados (84.9 por  
10 ciento) son huevos los cuales están sujetos a altas tasas de mortalidad natural.  
11 Aunque actualmente no existe un consenso general dentro de la comunidad científica o  
12 las agencias responsables con respecto al nivel de los impactos sobre el ictioplancton  
13 que se considere importante, la densidad de ictioplancton dentro del sitio del Proyecto  
14 representa valores típicamente bajos, como se espera para las áreas costa afuera, y  
15 específicamente en el sitio del Proyecto donde los eventos de surgencia son limitados  
16 comparados a otras áreas dentro de la Ensenada del Sur de California.

17 Recientemente se solicitó un estudio que analizara en forma independiente el trabajo  
18 técnico realizado hasta la fecha en cuanto a la evaluación de los impactos de los  
19 terminales de LNG en el ictioplancton (Exponent 2005). Uno de los mayores hallazgos  
20 del estudio fue que debido a la sobrevaloración de las evaluaciones del USCG, los  
21 impactos reales serían sustantivamente menores que los previstos en los análisis  
22 ambientales del USCG. El estudio de Exponent también ha encontrado que las  
23 conclusiones sobre los impactos menores son muy conservadoras, y pueden ser  
24 usadas como base para otorgar licencias siempre que se reconozca lo conservadoras  
25 que son sus estimaciones. A pesar de que el estudio de Exponent analiza solo  
26 instalaciones cerca de la costa, concluye que dada la sobreestimación de la  
27 abundancia de larvas, la sobreestimación de mortalidad por atrapamiento, y la falta  
28 de información e incertidumbre asociadas a índices de mortalidad en especies  
29 importantes de peces, el análisis es altamente conservador en sus conclusiones.  
30 Finalmente, establece que es muy poco probable que se cumplan los estimados de nivel  
31 superior de los impactos en esas evaluaciones, especialmente cuando se comparan  
32 con los datos de pesquería.

33 A objeto de determinar si los cambios en la profundidad de las valvulas de toma de  
34 agua reducirían los impactos por atrapamiento del Proyecto propuesto, se  
35 investigaron las densidades y presencia de especies a profundidades alternativas  
36 dentro de la columna de agua. Para analizar el potencial de impactos a varias  
37 profundidades se requiere información de distribución vertical. Se realizó una  
38 exhaustiva investigación de la literatura para identificar la información disponible,  
39 incluyendo consultas adicionales con CalCOFI. La Tabla 4.7-9 muestra los datos  
40 disponibles, por distribución vertical, en la literatura por especies EFH que  
41 potencialmente estarían presentes en Southern California Bight. Una tabla más  
42 detallada que contiene todos los datos de distribución vertical encontrados en la  
43 literatura, se presenta en el análisis de ictioplancton ( H). La información sobre  
44 distribución vertical está disponible solo para 29 de las 113 especies identificadas en el  
45 análisis de ictioplancton. A pesar de que hay información limitada disponible, los datos

- 1 no revelan suficiente información para evaluar completamente el potencial de impacto a  
2 profundidades alternativas.

**Table 4.7-9 Summary of Vertical Distributions of EFH Species Occurring in the Southern California Bight.**

Scientific Name	Common Name	Depth Species Found (meters/feet)
<i>Sebastes spp.</i>	rockfish species	75-150 m (246-492 ft), <sup>a</sup> generally found above the pycnocline, but highly variable; <sup>e</sup> larvae typically occurred in the upper 80 m, highest densities were in the 40 to 80 m (131 to 262 ft) stratum offshore, with extremely low densities in the upper 30 m (98 ft) <sup>b</sup> .
<i>Engraulis mordax</i>	Northern anchovy	peak concentration at 25-50 m (82-164 ft) <sup>a</sup> ; a range of size classes were found at all depths (surface, mid-water and bottom) <sup>d</sup> ; 90-95% of eggs and larvae in upper 30 m (98 ft), average egg density at the upper 14 cm was more than double that in the 0-10 m (0-33 ft) stratum <sup>b</sup>
<i>Merluccius productus</i>	Pacific hake	not present in samples <sup>a</sup> ; all strata down to 250 m (820 ft), most eggs between 50-100 m, early stages between 75-150 m, late stages 50-100 m (164-328 ft) <sup>c</sup> ; larvae typically occurred in the upper 80 m, although some distribution down to 120 m (394 ft) <sup>b</sup>
<i>Scomber japonicus</i>	chub mackerel	upper 100 m (328 ft), highest concentrations 25-50 m (82-164 ft) <sup>a</sup> .
<i>Sebastes jordani</i>	shortbelly rockfish	most abundant at both 20-40 m (66-131 ft) and 60-90 m (197-295 ft) during the day, 20-40 m (66-131 ft) dawn and dusk, 40-60 m (131-197 ft) at night <sup>e</sup>

Sources:

<sup>a</sup>Moser and Smith 1983.

<sup>b</sup>Moser and Pommeranz 1999.

<sup>c</sup>Moser, Lo, and Smith 1997.

<sup>d</sup>Schlotterbeck and Connally. 1982

<sup>e</sup>Sakuma, Ralston, and Roberts 1999.

- 3 Sin embargo los datos si indican que las especies se presentan a distintas  
4 profundidades, y muestran variadas distribuciones según la temporada y los patrones  
5 de migración en la columna de agua. Por ejemplo, el Pacific hake fue identificado en un  
6 estudio en todos los estratos hasta los 250 m (820 pies), con las mas altas densidades  
7 bajo los 50 m (164 pies). Otro estudio muestra que el ictioplancton de especies de  
8 rockfish se encuentran generalmente sobre el 'pycnocline'<sup>3</sup>, pero son altamente  
9 variables. Generalmente las larvas de rockfish se presentan en los 80m (262 pies)  
10 superiores, las densidades mas altas estaban en el estrato 40-80 m (131-262 pies)  
11 costa afuera, con densidades estremadamente bajas en los 30 m (98 pies) superiores.  
12 Adicionalmente ciertas especies muestran patrones de migración vertical donde se  
13 mueven entre profundidades en varios puntos del día (horas diurnas, horas de la tarde,  
14 al amanecer o al atardecer).reponiendo a la luz del día o a la pesencia de los  
15 preddores o las presas. El análisis de ictioplancton desarrollado para el Puerto Cabrillo  
16 se realizó en base a los mejores datos disponibles dentro del área propuesta del

<sup>3</sup> A pycnocline es una capa de rápido cambio en la densidad del agua con proundidad. En el océano, esto es causado principalmente por cambios en la tempertura y salinidad del agua.

1 Proyecto. Sin embargo, los datos no proporcionan detalles suficientes para desarrollar  
2 un análisis adecuado o presentar recomendaciones sobre las ubicaciones alternativas  
3 de profundidad para las válvulas de toma de agua de mar, que pudieran reducir el  
4 potencial de impactos.

5 Para el area potencialmente impactada por las actividades del Proyecto que requieren  
6 toma de agua de mar, los valores de densidad diaria determinados para el Proyecto del  
7 Puerto Cabrillo representan impactos en las poblaciones de peces que pueden ser  
8 considerados adversos pero menos que significativos. Considerando las especies,  
9 densidades, y porcentajes afectados por el proyecto propuesto, los impactos por  
10 entrapamiento de cualquier especie en estatus especial (especies listadas,  
11 candidatas, sensibles o EFH) serían adversos pero estarían bajo el nivel significativo.  
12 La densidad conocida y la presencia de especies cerca del área del proyecto, la  
13 cantidad de agua que serían tomada por la FSRU y los cargueros de LNG durante las  
14 operaciones, la profundidad y ubicación de las bombas de agua de lastre, y los índices  
15 de flujo en las válvulas de toma, indican que no ocurriría un impacto significativo en el  
16 ictioplancton o EFH por invasión o entrapamiento.

17 **Descarga de Aguas de Enfriamiento.** Generalmente, las descargas termicas pueden,  
18 potencialmente, afectar las comunidades biológicas donde el agua es recibida. El  
19 incremento en la temperatura del agua puede reducir los niveles de oxigeno disuelto.  
20 Esto podría resultar en el sofocamiento de algunas especies mientras promovería el  
21 crecimiento exagerado en otras. Un cierto rango de funciones biológicas podrían ser  
22 afectadas, incluyendo los períodos críticos de crecimiento, reproducción, evasión de  
23 sitios, y bloqueo de migraciones. Adicionalmente, podría ser afectada la supervivencia,  
24 movilidad, y vitalidad de ciertas especies.

25 El agua de enfriamiento sería descargada de la FSRU a una temperatura de 16 grados  
26 Celcius (°C) (28.8 grados Fahrenheit [°F]) mas caliente que la temperatura del  
27 ambiente del agua de mar. Esto formaría una pluma de agua caliente que sería  
28 descargada al extremo de la FSRU y se disiparía rápidamente debido a la ubicación  
29 costa afuera dentro de la Southern California Bight y las corrientes que prevalecen  
30 cerca de la FSRU. Se desarrolló un modelo de dispersión para esta pluma, en dos  
31 escenarios distintos, 800 millones de pies cúbicos estandar por día (MMscfd) (el caso  
32 del diseño propuesto), y 1,200 MMscfd (caso de diseño futuro/maximo) para distintas  
33 mezclas y velocidades de corriente. El estudio de la pluma de dispersión en operación  
34 normal (800 MMscfd) ha mostrado que a esta temperatura de descarga, el agua se  
35 enfriaría a 1 °C (1.8 °F) sobre las condiciones ambientales, dentro de 820 pies (250 m)  
36 de la FSRU con velocidades típicas de corriente de 0.25 nudos (Worley Parsons  
37 2005c). El área de océano abierto que estaría recibiendo la descarga térmica de los  
38 sistemas de enfriamiento por agua a bordo de la FSRU, no contiene comunidades  
39 biológicas sensibles como 'kelp beds' o habitats de suelo duro, sin embargo,  
40 comunidades existentes de plancton podrían ser afectadas por las descargas  
41 propuestas.

42 El Comité de Control de Recursos de Aguas del Estado (SWRCB) adoptó en 1975, el  
43 Plan de Control de Calidad de Aguas para el Control de Temperatura en las Aguas

1 Costeras e Interestatales y Bahías Cerradas y Estuarios de California (Plan Thermal)  
 2 (SWRCB 1975). El Plan Thermal no es aplicable a aguas abiertas oceánicas –se aplica  
 3 sólo a aguas costeras e interestatales, y bahías cerrada y estuarios- sin embargo,  
 4 sugiere criterios para evaluar impactos producto de descargas térmicas. Esboza  
 5 objetivos numéricos y descriptivos de calidad de agua para nuevas descargas de calor,  
 6 así como para descargas en aguas costeras, el Plan Thermal establece:

- 7 • Desechos a temperaturas elevadas serán descargados a océano abierto, lejos  
 8 de la línea costera para lograr la dispersión a través de la columna vertical de  
 9 agua;
- 10 • Desechos a temperaturas elevadas serán descargados a distancia suficiente de  
 11 las áreas biológicas de significado especial, para asegurar el mantenimiento de  
 12 la temperatura natural en esas áreas;
- 13 • La máxima temperatura de las descargas de desechos térmicos no excederá en  
 14 más de 20 °F la temperatura natural del agua que la recibe; y
- 15 • La descarga de desechos a temperaturas elevadas no resultará en un incremento  
 16 de la temperatura natural del agua que exceda los 4 °F en (a) la línea costera,  
 17 (b) la superficie de cualquier sustrato oceánico, o (c) la superficie del océano  
 18 más allá de 1,000 pies de la descarga.

19 El proyecto propuesto será consistente con los requisitos del plan a excepción de las  
 20 temperaturas iniciales de descarga que serán ligeramente más altas. En base a las  
 21 bajas densidades de ictioplancton identificadas en el análisis de ictioplancton y los  
 22 resultados del modelo de dispersión de la pluma de descarga que muestran rápida  
 23 dispersión, no se anticipa que los cambios significativos en la temperatura del ambiente  
 24 del agua se mantendrán o causarán impactos a las comunidades biológicas sensibles  
 25 dentro de la pluma de descarga térmica. Ver Sección 4.18, “Calidad del Agua”, para  
 26 mayor análisis de la calidad del agua ambiental y las regulaciones de temperatura.

27 **Descarga de Biomasa.** Una vez que las aguas de lastre y otras fuentes de agua  
 28 de mar son descargadas de regreso al océano, pueden contener cierta cantidad de  
 29 biomasa de cualquier organismo marino que haya muerto durante la toma o en alguno  
 30 de los sistemas de agua de mar. Como se mencionó antes, la densidad de esos  
 31 organismos en el sitio del proyecto es relativamente baja y muchos de esos organismos  
 32 sufren altas tasas de mortalidad. Impactos potenciales producto del incremento en la  
 33 biomasa descargada y acumulada en la columna de agua incluye la reducción potencial  
 34 de la luz natural que entra a las aguas superficiales, potencial degradación de las  
 35 comunidades del bentos, acumulación de biomasa en niveles tóxicos, y decoloración de  
 36 las aguas superficiales lo que es estéticamente indeseable. Aunque no es un impacto  
 37 bien estudiado, debido a las bajas densidades esperables de ictioplancton atrapado,  
 38 la reintroducción de la biomasa a las aguas circundantes en el ambiente del océano  
 39 abierto no incrementaría la cantidad de material orgánico en la columna de agua de  
 40 manera suficiente como para producir ninguno de los resultados mencionados.  
 41 Adicionalmente, dada la profundidad del agua y los patrones y velocidades actuales de  
 42 circulación en el área inmediata a la descarga, cualquier acumulación potencial de

1 biomasa se dispersaría rápidamente en forma horizontal así como a través de la  
2 columna de agua vertical, y los impactos se mantendrían bajo los niveles significativos.

3 Para minimizar la perturbación debido a la luz o el ruido del comportamiento de la biota  
4 marina o los habitats sensibles, el Solicitante ha incorporado las siguientes medidas al  
5 Proyecto propuesto:

6 **AM BioMar-3a. Control de la Iluminación durante la Construcción/Operación.**

7 Se desarrollaría un plan en consulta con un experto en aves  
8 marinas y se presentaría a la aprobación de USCG y la CSLC por  
9 lo menos 60 días antes de la construcción. El plan incluiría las  
10 siguientes restricciones de iluminación.

- 11 • Limitar iluminación usada durante las actividades de  
12 construcción y operación a el número de luces y vatios  
13 necesarios para realizar dichas actividades;
- 14 • Apagar toda iluminación utilizada en una actividad, una vez que  
15 la actividad ha finalizado;
- 16 • Cubrir las luces de manera que el haz de luz caiga sólo sobre el  
17 espacio de trabajo que de manera que no sea *directamente*  
18 visible a mas de 3,281 pies (1000 m) de distancia;
- 19 • Limitar el brillo de las luces hacia el agua inmediata a las  
20 embarcaciones, excepto las luces para búsqueda que se utilizan  
21 cuando es requerido por la seguridad de la navegación;  
22 personal de seguridad, o por otras razones de seguridad.

23 Las luces requeridas por el USCG o por razones de seguridad  
24 serían utilizadas de acuerdo con las regulaciones federales y no  
25 serían objeto de las restricciones mencionadas anteriormente.

26 **AM NOI-4a. Medidas de Reducción del Ruido de Construcción** serían  
27 aplicables a este impacto (ver Sección 4.14, “Ruido y Vibración”).

28 Medidas de Mitigación para el Impacto BioMar-3: Alteración o Perturbación Temporal o  
29 Permanente de la Biota Marina, el Comportamiento de la Biota Marina o los Hábitats  
30 Sensibles

31 **MM BioMar-3b. Monitoreo.** Si se realizara trabajo en las playas intermareales  
32 entre febrero y septiembre, el Solicitante se asegurará que un  
33 biólogo calificado monitoreará la playa entre 100 pies (30.5 m) de  
34 la ruta durante las dos semanas previas a la instalación. Si  
35 ocurriera un evento de desove del gruñón en las dos semanas  
36 anteriores a las actividades de construcción, la instalación se  
37 retrasaría hasta que los huevos hayan enclosionado  
38 (aproximadamente dos semanas). Un biólogo calificado

1                   determinará el día en que la construcción pueda comenzar  
2                   después del evento de desove.

3           **MM BioMar-3c. Evasión.** Aunque inventarios recientes del sitio del Proyecto ho  
4           han identificado ningún área de fondo duro, el Solicitante  
5           aseguraré que cualquier habitat de fondo duro inadvertido que sea  
6           encontrado durante la construcción será evitado.

7           **MM NOI-1a. Uso de Equipo Eficiente** sería aplicable a este impacto (ver  
8           Sección 4.14, “Ruido y Vibración”).

9           La implementación de estas medidas reduciría los impactos a un nivel bajo aquellos  
10           considerados significativos, al evitar habitats críticos de desove para especies de  
11           estatus especial (grunion) y evitar habitats sensibles (áreas de fondo duro) de las que  
12           muchas especies sensibles dependen para su supervivencia. La implementaicón de  
13           estas medidas de mitigación también reduciría cualquier impacto significativo en la  
14           biota marina producto de la iluminación o el ruido de las actividades de construcción y  
15           operación, que puedan causar cambios en su comportamiento. La iluminación  
16           protegida, ha reducido significativamente la mortalidad de aves en otros proyectos. A  
17           través del uso de pantallas e instrumentos de cobertura, y a través de del uso restringido  
18           de la iluminación, en áreas e intensidades limitadas, esta medidas reducirían los  
19           impactos por ruido e iluminación en el sitio del Proyecto y su área circundante, a  
20           niveles por debajo de los criterios significativos.

21           **Impact BioMar-4: Actuación de Embarcaciones de Construcción u Operación**  
22           **como Intervenciones Atractivas o Disruptivas para el Comportamiento de los**  
23           **Mamíferos Marinos o sus Migraciones**

24           ***Las actividades de construcción u operación podrían alterar habitats sensibles***  
25           ***de manera que se reduzca la reproducción de mamíferos marinos, se eliminen***  
26           ***especies de presas, o los animales eviten el área (Clase III).***

27           La mayoría de los mamíferos marinos se desplazan en un rango muy amplio. El área  
28           del proyecto no incluye territorios de cría de especies de mamíferos marinos, a  
29           excepción de algunas especies de delfines oceánicos, p.ej el delfín común de nariz  
30           larga, el cual se cría en este rando, y la marsopa de Dall. Los delfines oceánicos y las  
31           marsopas de Dall se distribuyen a través de vastas zoas del Pacífico Norte oriental y  
32           cualquier interrupción de sus actividades de crianza no tendríanun impacto medible en  
33           las poblaciones. Mas aún, los delfines oceánicos se han observado con frecuencia en  
34           estas actividdes en presencia de botes, de manera que no es probable que las  
35           actividades del Proyecto tengan algún impacto sobre ellas. La mayoría de las presas de  
36           los mamíferos marinos son igualmente de amplio rando de acción, y los campos de  
37           alimentación mas productivos se encuentran al una distancia considerable del sitio del  
38           Proyecto (ver Sección 4.7.1, “Marco Ambiental”).

39           La evasion del area circundante al sitio del Proyecto por parte de algunas especies es  
40           una posibilidad, particularmente durante la fase de construcción, pero esas reacciones

1 serían localizadas y a corto plazo. Las especies mas comunes de mamíferos marinos,  
 2 junto con numerosas especies amenazadas o en peligro, han sido observadas desde  
 3 plataformas de producción petrolera en el área, y es muy poco probable que la  
 4 operación de la FSRU resulte en acciones de evasión del área por mamíferos marinos.  
 5 Los impactos, por lo tanto, serían adversos pero no superarían el nivel significativo de  
 6 los criterios, y no se requerirían medidas de mitigación.

#### 7 **Impact BioMar-5: Alteración del Comportamiento de los Mamíferos Marinos por el** 8 **Ruido**

9 ***El ruido originado por los equipos o embarcaciones de construcción y operación***  
 10 ***podría alterar las migraciones, interferir o enmascarar las comunicaciones, la***  
 11 ***detección de presas y/o la navegación; causando cambios adversos en el***  
 12 ***comportamiento y, originando la pérdida temporal o permanente de la audición***  
 13 ***(Class II).***

14 De acuerdo con Carretta *et al.* (2002), los crecientes niveles de ruido originados por el  
 15 hombre en los océanos del mundo, se han sugerido como una preocupación para el  
 16 hábitat de las ballenas, en especial para las ballenas con barbas que se comunican  
 17 mediante sonidos de baja frecuencia. Los sonidos originados por el hombre pueden  
 18 afectar no sólo las comunicaciones sino también alejar a las ballenas de sus rutas  
 19 normales de migración, detener su alimentación o sus actividades reproductivas.  
 20 Asimismo, podrían reducir las capacidades de los mamíferos marinos y las tortugas  
 21 marinas para detectar sus presas y, en el caso de los odontocetos (ballenas dentadas,  
 22 delfines y marsopas), afectar su capacidad para navegar.

23 Las aguas cercanas al CINMS están cargadas de ruido antropogénico (ruido causado  
 24 por humanos). Los niveles naturales de ruido en un océano sin perturbaciones varían  
 25 desde cerca de 90 dB reference (re) 1 micropascal ( $\mu\text{Pa}$ ) – root mean squared (rms) a  
 26 110 dB re  $1\mu\text{Pa}$  – rms, dependiendo de las condiciones del clima (Entrix 2004). Este  
 27 nivel de ruido de fondo no perturbado se elevará por cualquier actividad marítima como  
 28 movimientos de barcos en el canal de navegación cercano, de manera que en la  
 29 ubicación de la FSRU, el nivel de ruido de fondo estaría generalmente cercano a 108  
 30 dB re  $1\mu\text{Pa}$  – rms.

31 La línea de tráfico de embarcaciones Coastwise, establecida hace largo tiempo y muy  
 32 transitada, pasa paralela a un área en CINMS conocida por la mayor población de  
 33 ballenas azules del mundo, un creciente número de ballenas grises y jorobadas, y otros  
 34 numerosos mamíferos marinos. Los conteos de especies han registrado esto en la  
 35 región, incluyendo las costas norteñas de las cuatro Channel islands y la Santa Rosa  
 36 Cortez Ridge. Solo partes de la CINMS son atractivas para estas especies, como  
 37 corredores de migración o como campos de alimentación. CINMS involucra 1272 millas  
 38 cuadradas y el área del proyecto está fuera de ella. Mas aún, intensos inventarios de  
 39 NOAA Fisheries a través de los años no han logrado encontrar ninguna de esas  
 40 especies en el área del Proyecto (Howorth 2006). Cerca de la isla de Anacapa, la línea  
 41 de tráfico pasa a través de aguas CINMS. Adicionalmente, embarcaciones mas

1 pequeñas de los puertos del norte y de Santa Barbara Harbor, Ventura Harbor,  
2 Channel Islands Harbor, y Port Hueneme viajan rutinariamente a través de la CINMS.

3 Las mayores concentraciones de mamíferos marinos en la región se encuentran en las  
4 costas del norte del Santa Barbara Channel, inmediatamente al sur de las líneas de  
5 tráfico y de las plataformas. Otras concentraciones ocurren a veces en el sureste de  
6 San Miguel y Santa Rosa Islands, hacia San Nicolas Island. En contraste,  
7 comparativamente pocos avistamientos de mamíferos marinos han sido reportados en  
8 el sitio del Proyecto propuesto o sus cercanías, probablemente porque no es un área  
9 caracterizada por producción de comida como para atraer a mamíferos marinos.

10 La exposición a sonidos muy altos o la exposición continúa a sonidos muy altos puede  
11 resultar en un cambio temporal del umbral (de audición) o un cambio permanente del  
12 umbral (de audición), en los que parte o toda la capacidad auditiva del animal es  
13 reducida o eliminada en alguna sección de su rango de audición, temporal o  
14 permanentemente. Con impulsos de sonido extremadamente potentes como los  
15 generados por explosivos, exploración geofísica con cámaras de aire, algunos sonares,  
16 excavación submarina y otras fuentes de impulsos de energía; los traumas físicos y  
17 mortales son posibles (Richardson *et al.*, 1995). No se prevé la presencia de fuentes  
18 de impulsos generados por las actividades de este Proyecto. Una falla catastrófica en  
19 uno o más tanques de LNG podría resultar en una descarga masiva de LNG al océano,  
20 generando algo de ruido. La ignición de esa descarga podría resultar en una bola de  
21 fuego grande, que también generaría ruido, pero de muy corta duración.

## 22 *Intensidad del Sonido*

23 Los niveles sonoros debajo del agua se expresan generalmente en decibeles (dB),  
24 unidad que representa la *intensidad* del sonido. La escala de decibeles no es lineal, lo  
25 que significa que 200 dB no serían el doble de fuerte que 100 dB. La escala es  
26 logarítmica. Los decibeles no tienen importancia sin un nivel de presión referencial. El  
27 micropascal ( $\mu\text{Pa}$ ) es la unidad de presión que generalmente se aplica a los niveles  
28 sonoros. Un micropascal equivale a un millonésimo pascal y un pascal equivale a una  
29 unidad de fuerza newton ejercida sobre 1  $\text{m}^2$ . Los niveles sonoros debajo del agua se  
30 expresan generalmente como X dB re (referencial) 1  $\mu\text{Pa}$ , mientras que los sonidos en  
31 el aire se expresan como X dB re 20  $\mu\text{Pa}$ . Los niveles de ruido generados por las  
32 actividades de construcción y operación del Proyecto propuesto representan el pico de  
33 presión promedio, expresado como la raíz cuadrada de la fuente del sonido.

34 Los niveles sonoros debajo del agua expresados como X dB re 1  $\mu\text{Pa}$ , representan el  
35 nivel de presión de sonido *pico*. Los niveles de presión de sonido debajo del agua son  
36 expresados algunas veces como X dB re 1  $\mu\text{Pa} - \text{m}$ , que representa a un nivel de  
37 presión de sonido pico teórico a 3.3 pies (1 metro) de la fuente. Dicha medida es útil  
38 para estimar los niveles de presión de sonido a diferentes distancias desde la fuente.  
39 Otra medida, que representan la presión pico *promedio* durante la duración de un pulso  
40 Ej. un pulso generado por una cámara de aire geofísica, es expresada como X dB re 1  
41  $\mu\text{Pa} - \text{rms}$  (raíz cuadrada media). Para el resto de esta sección, todos los niveles de

1 ruido expresados en dB se refieren a presión de sonido pico (X dB re 1  $\mu$ Pa) a menos  
2 que se indique de otra manera.

### 3 *Frecuencia del Ruido*

4 El grado de respuesta de un animal a una fuente de sonido depende no sólo de su  
5 intensidad y duración, sino también de la frecuencia del sonido. El conocimiento  
6 general de los rangos de frecuencia auditiva de varias especies es extremadamente  
7 limitado. En muchos casos se basa en grabaciones de las vocalizaciones de un  
8 animal, que no representan el rango de audición de cada especie. Luego, una de las  
9 pocas asunciones que se pueden hacer es que los animales pueden ser dañados por  
10 ruidos altos en la frecuencia de sus vocalizaciones. No se debería asumir que un  
11 animal no sería disturbado por ruidos altos por encima de su rango de vocalización; es  
12 probable que aún sea capaz de escuchar esos sonidos aunque no pueda producirlos.  
13 Además, los sonidos extremadamente poderosos, como aquellos generados por los  
14 explosivos, todavía pueden dañar o matar a un animal, incluso si las frecuencias  
15 predominantes están más allá del rango de frecuencias audibles por el animal.

16 Las frecuencias se miden en hertz (Hz). Un hertz equivale a un ciclo por segundo,  
17 mientras que un kilohertz (kHz) representa 1,000 Hz. Los humanos con una audición  
18 excelente pueden detectar sonidos tan bajos como 20 Hz o tan altos como 20 kHz.  
19 Algunos mamíferos marinos pueden detectar sonidos tan bajos como 12 Hz (quizás tan  
20 bajos como 5 Hz), mientras que otros pueden detectar sonidos tan altos como 180 kHz  
21 o más (Richardson *et al.*, 1995). Los rangos de frecuencia de audición conocidos para  
22 las especies que más se presentan en la ensenada del Sur de California se resumen  
23 en la Tabla 4.7-10. Los leones marinos de California y las focas de la bahía del  
24 Pacífico pueden oír a frecuencias tan bajas como 100Hz hasta tan altas como 60 y 180  
25 kHz respectivamente.

**Table 4.7-10 Frequency Hearing Ranges for Selected Marine Mammal Species**

Taxa	Common Name	Genus/Species	Frequency Range
Odontocetes	Short-beaked common dolphin	<i>Delphinus delphis</i>	500 Hz to 67 kHz
	Short-finned pilot whale	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	500 Hz to 20 kHz
	Risso's dolphin	<i>Grampus griseus</i>	80 Hz to 100 kHz
	Pacific white-sided dolphin	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	2 kHz to 80 kHz
	Northern right whale dolphin	<i>Lissodelphis borealis</i>	1 kHz to 40 kHz
	Killer whale	<i>Orcinus orca</i>	500 Hz to 120 kHz
	False killer whale	<i>Pseudorca crassidens</i>	1.1 kHz to 130 kHz
	Spotted dolphin	<i>Stenella attenuata</i>	3.1 kHz to 21.4 kHz
	Striped dolphin	<i>Stenella coeruleoalba</i>	6 kHz to 24 kHz
	Spinner dolphin	<i>Stenella longirostris</i>	1 kHz to 65 kHz
	Bottlenose dolphin	<i>Tursiops truncatus</i>	40 Hz to 150 kHz
	Hubbs' beaked whale	<i>Mesoplodon carlhubbsi</i>	300 Hz to 80 kHz
	Blainville's beaked whale	<i>Mesoplodon densirostris</i>	1 kHz to 6 kHz
	Pygmy sperm whale	<i>Kogia breviceps</i>	60 kHz to 200 kHz

**Table 4.7-10 Frequency Hearing Ranges for Selected Marine Mammal Species**

Taxa	Common Name	Genus/Species	Frequency Range
	Sperm Whale	<i>Physeter macrocephalus</i>	100 Hz to 30 kHz
	Harbor porpoise	<i>Phocoena phocoena</i>	1 kHz to 150 kHz
	Dall's porpoise	<i>Phocoenoides dalli</i>	40 Hz to 149 kHz
Mysticetes	Gray whale	<i>Eschrichtius robustus</i>	20 Hz to 2 kHz
	Minke whale	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	60 Hz to 20 kHz
	Sei whale	<i>Balaenoptera borealis</i>	1.5 kHz to 3.5 kHz
	Bryde's whale	<i>Balaenoptera edeni</i>	70 Hz to 950 Hz
	Blue whale	<i>Balaenoptera musculus</i>	12 Hz to 31 kHz
	Fin whale	<i>Balaenoptera physalus</i>	14 Hz to 28 kHz
	Humpback whale	<i>Megaptera novaeangliae</i>	20 Hz to 10 kHz
Pinnipeds	Northern fur seal	<i>Callorhinus ursinus</i>	4 kHz to 28 kHz
	California sea lion	<i>Zalophus californianus</i>	100 Hz to 60 kHz
	Northern elephant seal	<i>Mirounga angustirostris</i>	200 Hz to 2.5 kHz
	Harbor seal	<i>Phoca vitulina richardsi</i>	100 Hz to 180 kHz
Mustelids	Sea otter	<i>Enhydra lutris nereis</i>	3 kHz to 5 kHz

Sources: Au et al. 2000; Lenhardt 1994; Moein et al. 1994; Richardson et al. 1995; Ridgway et al. 1997.

Note: Most of the frequency ranges listed above represent the range of frequencies in which these species vocalize. In a few cases, frequency response ranges are known and are presented. In all cases, the most extreme ranges known at low and high frequencies are noted.

## 1 Ruido Continuo

2 Existe potencial de impactos no auditivos en mamíferos marinos como consecuencia  
3 del ruido generado por embarcaciones de construcción y operación asociados al  
4 Puerto. Actualmente existe poca información publicada que considere los efectos del  
5 ruido antropogénico sobre el comportamiento de los mamíferos marinos, y la mayoría  
6 de los estudios han sido, en su naturaleza, de corte observacional más bien que  
7 experimentales. En la mayoría de los casos, particularmente en relación a los efectos,  
8 sobre el comportamiento de los mamíferos marinos, del ruido proveniente de las  
9 grandes embarcaciones los datos disponibles carecen de los controles apropiados. En  
10 los hallazgos presentados en el simposio NOAA 2004, relacionados con el ruido de las  
11 embarcaciones y los mamíferos marinos, se demostró que la mayor parte de la  
12 información disponible actualmente sobre los efectos de la actividad de las  
13 embarcaciones sobre los animales marinos involucran navíos considerablemente más  
14 pequeños que tanqueros, contenedores y embarcaciones “dry bulk”, y cruceros (NOAA  
15 2004). Se demostró que algunas de estas observaciones son presumiblemente  
16 relevantes en relación al ruido producido por las embarcaciones comerciales, aunque  
17 todavía sigue siendo cuestionado de manera importante. Los datos indican que  
18 especies varias de delfines y ballenas expuestas a contactos físicos cercanos, además  
19 de ruidos provenientes de distintas embarcaciones, pueden modificar los  
20 comportamientos motores (Janik and Thompson 1996; Nowacek et al. 2001; Williams et  
21 al. 2002; Hastie et al. 2003), así como también las características vocals (Lesage et al.  
22 1999; Au and Green 2000; Van Parijs and Corkeron 2001; Buckstaff, 2004; Foote et al.

1 2004). Estos cambios en el comportamiento tienen costos energéticos directos y  
2 efectos potenciales sobre la alimentación, navegación, y actividades reproductivas  
3 (NOAA 2004).

4 En años recientes, estudios han sido llevados a cabo involucrando la exposición  
5 controlada al ruido de animales marinos, asociados a marcadores especializados para  
6 la monitorización de la actividad motora, campos sonoros recibidos, y, parámetros  
7 fisiológicos, de forma incremental. Nowacek y colaboradores (2004a) utilizaron las  
8 técnicas mencionadas y demostraron que los manatíes respondieron a los barcos que  
9 se aproximaron modificando la velocidad de aleteo, cabeceo, y profundidad de  
10 inmersión. Uno de los experimentos más importantes hasta la fecha en relación a los  
11 efectos del ruido de las embarcaciones en el comportamiento de los mamíferos  
12 marinos se relaciona con el uso de marcadores acústicos y experimentos de exposición  
13 controlada con las right whales del Atlántico norte. De cinco a seis ballenas  
14 respondieron individualmente a la presencia de un estímulo (alarma) artificial (series de  
15 frecuencia constante, tonos modulados y barridos), pero ignoraron las reproducciones  
16 de ruidos de embarcaciones (Nowacek y colaboradores, 2004b).

17 Sin embargo, los umbrales sonoros de los componentes del Proyecto no pertenecerían  
18 al rango que puede causar efectos o daños no auditivos.

#### 19 *Ruido Alto o de Impulso*

20 El daño tisular es posible como resultado de ondas de choque provenientes de altos  
21 niveles sonoros, particularmente en las interfaces existentes entre los tejidos de  
22 diferentes densidades (Turnpenny y Nedwell, 1994). Los mamíferos marinos tienen  
23 espacios aéreos en sus pulmones y tracto gastrointestinal, es posible que estos  
24 órganos sean particularmente vulnerables al daño por ondas de choque (Richardson y  
25 colaboradores, 1995). Obviamente, los mamíferos marinos en la vecindad de grandes  
26 explosiones tienen alta probabilidad de sufrir lesiones fatales a determinados órganos o  
27 tejidos. En algunas áreas esto puede ser lo suficientemente frecuente como para  
28 determinar efectos significativos a largo plazo en las poblaciones expuestas (Baird et  
29 al., 1994). Aunque ha sido aceptado previamente que los animales podrían migrar de  
30 un área previo a que los niveles de ruido sean lo suficientemente incómodos, el  
31 hecho de no mostrar reacciones comportamentales al ruido industrial fue observado en  
32 un área donde dos ballenas fueron aniquiladas por explosiones sugiere que éste puede  
33 que no sea el caso más frecuente (Lien y cols., 1993).

34 No existen datos específicos sobre el daño físico a los tejidos como resultado de la  
35 exposición al ruido antropogénico. Sin embargo, es difícil sostener que las mortalidades  
36 que han sido registradas inducidas por el ruido, no son casos aislados dado que la  
37 muerte de los cetáceos raramente está sujeta a valoración postmortem para determinar  
38 la causa de muerte. El descenso en el número de delfines Irrawaddy (*Orcaella*  
39 *brevirostris*) en Lao (PDR) y noreste de Camboya ha sido relacionado a las muertes  
40 incidentales causadas por explosivos utilizados por los pescadores (Baird et al. 1994).  
41 Crum y Mao (1996) encontraron que la proximidad de los mamíferos marinos y de los  
42 humanos a ruidos de baja frecuencia y niveles de sonido excesivos de 210dB re1µPa a

1 500Hz puede resultar en incremento de las burbujas existentes en los capilares y  
2 pequeños vasos sanguíneos. Aunque el ruido de esta intensidad es muy raro, sugieren  
3 que intensidades de ruido considerablemente menores pueden inducen la formación de  
4 burbujas si los fluidos corporales están previamente sobresaturados de gases. Esto  
5 ocurre cuando los buzos que utilizan respiradores se encuentran próximos a los límites  
6 de descompresión. Algunos cetáceos hacen inmersiones repetidas a una gran  
7 profundidad que puede producir elevación excesiva de la presión parcial de nitrógeno  
8 en los tejidos musculares (Ridgway y Howard, 1982); por tanto, es posible, desde el  
9 punto de vista teórico, que los sonidos intensos puedan inducir condiciones patológicas  
10 asociadas a la acumulación de burbujas de gases (“síndrome de descompresión”) en  
11 los cetáceos (Ridgway, 1997).

## 12 *Umbrales establecidos*

13 La NMFS ha utilizado los umbrales de exposición genéricos desde 1997 para  
14 determinar cuando una actividad en el ambiente marino, que produzca ruido, puede  
15 impactar a los mamíferos marinos. Actualmente, NMFS está desarrollando nuevos  
16 umbrales científicamente determinados con guías basadas en las características de la  
17 exposición que se derivan de datos empíricos y están diseñados para grupos de  
18 especies específicos y para determinados tipos de sonidos, de esta forma poder  
19 mejorar y reemplazar los criterios actuales (Registro Federal 2005). La NMFS está en  
20 el proceso de preparar la documentación NEPA requerida que garantizará los cambios  
21 propuestos, y cualquiera de las alternativas. Los documentos para la decisión final se  
22 espera estén listos para el verano de 2006 (Lawson 2005). Hasta que se dictamine una  
23 decisión final, la NMFS requerirá que los criterios acústicos actuales sean utilizados  
24 para los análisis de impacto.

25 Como se establece en los criterios de significancia para los mamíferos marinos, los  
26 impactos acústicos en los mamíferos marinos serán considerados importantes si el  
27 Proyecto causa daños o mortalidad o resulta en una acción que pueda ser clasificada  
28 como de Nivel A, bajo la MMPA, o causas Nivel B, tomada de especies candidato o  
29 listadas, o un Nivel B tomado de un número significativo de mamíferos marinos. Los  
30 criterios acústicos de la NMFS para la toma del Nivel A es 180 dB re 1 $\mu$ Pa – rms y 160  
31 dB re 1 $\mu$ Pa – rms (impulse) y 120 dB re 1 $\mu$ Pa – rms (continuo) para las tomas Nivel B.

## 32 *Construcción*

33 La Tabla 4.7-11 contiene una lista de equipamiento que debería ser utilizado en la  
34 costa durante la construcción de los ductos, incluyendo las ‘aproximaciones a costas’,  
35 el nivel de ruido submarino e impactos variarán en función del equipamiento de  
36 construcción requerido durante cada tarea específica. Los datos de los niveles de ruido  
37 para el equipo listado permiten evaluar el ruido máximo permitido que puede suceder  
38 en un día determinado, desde el inicio mismo de la construcción de las líneas (ductos)  
39 en las inmediaciones de la orilla y de la costa. Los helicópteros serían utilizados en  
40 determinados períodos del día y sólo en días específicos. Las embarcaciones de  
41 construcción, que incluyen el barcaza de halado del orificio de salida y la embarcación  
42 de supervisión, tendrán intensidades sonoras máximas (dependiendo de la

1 embarcación específica utilizada) entre 159 y 171 dB. Este factor de ruido adicional se  
 2 tomó en cuenta para el período completo de duración de la construcción. Basados en el  
 3 límite de la duración de las actividades de construcción y la realización de estas  
 4 actividades fuera de la temporada de migración de las ballenas grises, no se esperan  
 5 impactos acústicos significativos.

**Table 4.7-11 Noise Generated from Offshore Equipment**

Equipment Type	Location	Reference dB	At 1 m Distance	At 100 m Distance	At 10 km Distance
Small drilling rig	Offshore (nearshore)	174 dB	170 dB	169 dB	167 dB
Exit hole barge tug	Offshore (exit hole)	171 dB	164 dB	161 dB	158 dB
Supply boat	Offshore (various)	181 dB	174 dB	173 dB	173 dB
Lorelay pipe ship	Offshore (pipeline route)	172 dB	172 dB	171 dB	170 dB
Large Crane	Offshore (pipeline route)	156 dB	153 dB	133 dB	N/A
Small Crane	Offshore (pipeline route)	156 dB	153 dB	133 dB	N/A
Tugboats	Offshore (pipeline route)	171 dB	167 dB	165 dB	163 dB
Survey Vessel	Offshore (pipeline route)	159 dB	154 dB	142 dB	N/A
Helicopter	Offshore (pipeline route)	162 dB	162 dB	159 dB	153 dB
<b>Worst Case Results</b>			<b>180 dB</b>	<b>179 dB</b>	<b>178 dB</b>

Source: Entrix 2004.

Note: dB=decibel.

6 Los ruidos de las embarcaciones son usualmente transitorios y de corta duración. No  
 7 obstante, las embarcaciones de construcción se mantienen en un mismo sitio por  
 8 periodos prolongados. Si bien, el ruido de esas embarcaciones no siempre es alto, es  
 9 persistente. Los generadores, compresores, maquinarias de cubierta y otras fuentes  
 10 de sonido, contribuyen a la cacofonía de los sonidos producidos por dicha  
 11 embarcación. Los sonidos representativos de una embarcación, descritos en un  
 12 análisis de ruido de las actividades de construcción, varió de 156 a 181 dB (Entrix, Inc.,  
 13 2004). Las embarcaciones posicionadas dinámicamente para la colocación de ductos,  
 14 pueden ser escuchadas bajo el agua a una distancia de 15 millas del lugar de  
 15 construcción (Woodhouse y Howorth, 1992), sin embargo la intensidad del sonido se  
 16 reduciría a esas distancias. El nivel sonoro estimado para esa embarcación es de 172  
 17 dB (Entrix, Inc., 2004). Durante recientes actividades de colocación de ductos, que  
 18 involucró embarcaciones semejantes, al oeste de Santa Bárbara, cientos de ballenas  
 19 grises fueron avistadas pero no se advirtieron efectos adversos, incluyendo

1 desviaciones de migración o reacciones de sobresalto, aún cuando pasaban a través  
2 del área de construcción (Howorth 2005).

### 3 *Operación*

#### 4 Embarcaciones, LNG Cargueros, y Helicopteros

5 Las embarcaciones operacionales generan ruidos estables que varían mas o menos en  
6 intensidad, dependiendo de la operación. El ruido producido por los cargueros de LNG  
7 sería probablemente más alto a velocidades crucero, reduciendo su volumen cuando  
8 estén anclados y descargando LNG. Durante el proceso de transferencia el carguero  
9 de LNG será amarrado a la FSRU y solo generaría un mínimo de ruido, los cargueros  
10 de LNG no estarían usando los sistemas de propulsión mientras estuvieran atracados  
11 en la FSRU. El principal ruido asociado al atraque del carguero serían los movimientos  
12 de la FSRU y los de las amarras. El nivel total por la combinación es de 192 dB en  
13 banda ancha. De manera similar, las embarcaciones de tripulación y apoyo generarían  
14 más ruido cuando estén en camino, pero los sonidos serían transitorios y de corta  
15 duración. Las embarcaciones de suministros generarían un máximo de 181 dB,  
16 reduciendo a 174 dB a 1 m de la fuente. Los helicópteros generarían más ruido durante  
17 el aterrizaje y el despegue, cuando deben usar la máxima potencia y están más cerca  
18 al agua. A su altitud mínima de vuelo, ellos generarían ruido a 162 dB a 1m del  
19 helicóptero. Este nivel de ruido continuaría solo en forma breve mientras está cerca del  
20 suelo. Aunque la FSRU estaría equipada con una plataforma para aterrizaje de  
21 helicópteros, estos no serían parte de las operaciones habituales. Los helicópteros  
22 podrían utilizarse en caso de emergencias, como enfermedades médicas de algún  
23 miembro de la tripulación de la FSRU o para visitantes ocasionales. La FSRU estaría a  
24 1 NM (1.2 millas o 1.9 km) del punto de reunión de focas mas cercano y no  
25 tendríaimpactos significativos en esas especies.

#### 26 Ducto

27 La operación del ducto desde la FSRU hasta la costa puede generar ruido por la  
28 fricción del gas natural cuando fluye a través del ducto, los elevadores, y las distintas  
29 válvulas y uniones. Un estudio se ha desarrollado para estimar el ruido submarino  
30 irradiado por el uso del ducto en 10 casos distintos de flujo. Este análisis encontró que  
31 los niveles totales de ruido irradiado bajo circunstancias normales de operación (800  
32 MMscfd) era de 96 dB, lo cual es 1 dB mas alto que el ruido de fondo en un día  
33 calmado. El ruido potencial generado desde el ducto cuando la FSRU está operando a  
34 su máxima capacidad (1,200 MMscfd) era de 106 dB, 11 dB sobre el ruido de fondo en  
35 un día calmado e igual al de un día con viento (Worley Parsons 2005b). Este caso es  
36 muy improbable que ocurra en la práctica.

37 Numerosos niveles de umbral –el punto en el que el daño o el acoso pueden ocurrir-  
38 han sido propuestos usando estas distintas medidas. Los niveles de umbral con la  
39 correspondiente aplicación de las medidas se presentan en la Tabla 4.7-12.

**Table 4.7-12 Noise Threshold Levels**

Threshold Level	Representing	Application(s)	Organisms
180 dB re 1 $\mu$ Pa	Peak pressure	Explosives	Marine mammals
182 dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> - s	Energy	Explosives	Marine mammals
12 psi – ms	Maximum pressure	Explosives	Marine mammals
30 psi – ms	Maximum pressure	Explosives	Birds on surface
160 dB re 1 $\mu$ Pa – rms	Average peak pressure	Geophysical airguns	Baleen and sperm whales only
180 dB re 1 $\mu$ Pa – rms	Average peak pressure	Geophysical airguns	Pinnipeds and small cetaceans

1 Las reacciones que muestran los mamíferos marinos y las tortugas marinas a ruidos  
2 submarinos de embarcaciones y plataformas son variables. En general, los pinnípedos  
3 y pequeños cetáceos parecen ser poco afectados por los ruidos continuos o transitorios  
4 y, pueden llegar a habituarse a ellos. Por ejemplo, los lobos marinos de California  
5 pescan cerca de boyas y cubiertas bajas de las plataformas y, diversas especies de  
6 delfines nadan cerca de la proa de las embarcaciones. Las ballenas con barbas  
7 generalmente ignoran los ruidos estacionarios o distantes. Si una embarcación se  
8 aproxima lentamente, con ningún movimiento agresivo, las ballenas se apartarán de  
9 dichas embarcaciones de manera sutil. Acercamientos agresivos o cambios repentinos  
10 en el curso y velocidad pueden originar fuertes reacciones de evasión.

#### 11 FSRU

12 La FSRU generaría menos ruido cuando se encuentre estable que cuando los  
13 propulsores este en operación. Los niveles operacionales en la octava banda han sido  
14 estimados de 145 a 179 dB. El nivel total de banda ancha (22Hz a 11.3 kHz) se estimó  
15 en 182 dB. Este nivel caerá de 122 dB a 0.5 NM (0.6 millas o 1 km) de la fuente e  
16 igualará los niveles de fondo a 3.8 NM (4 millas or 7 km) en un día ventoso (C.J.  
17 Engineering Consultants, 2004). La FSRU generaría la mayor cantidad de ruido  
18 cuando los propulsores estén siendo usados y los remolcadores estén moviendo al  
19 carguero de LNG a su posición. Cuando esto ocurra, el nivel fuente de banda ancha se  
20 estimó en 192.6 dB como muestra la Tabla 4.7-13. Esto sólo ocurriría por un tiempo  
21 aproximado de dos horas cada semana (C.J. Consultants, 2004). Estos estimados  
22 fueron hechos utilizando las especificaciones de ruido del fabricante del motor y en la  
23 fabricación de los elementos estructurales de la FSRU.

<b>Table 4.7-13 Total Maximum Combined Noise Generated from FSRU, LNG Carrier, and Tug Boats at FSRU</b>					
Frequency	31.5	250	1000	4000	Broad band
Total dB at frequency	185 dB	180.7 dB	171.6 dB	160.8 dB	192.6 dB

Source: C.J. Engineering Consultants 2004.

1 Los niveles totales de banda ancha de la FSRU van desde 22 Hz a 11.3 kHz. Aunque  
2 muchos de los sonidos de baja frecuencia producidos probablemente no serán  
3 escuchados por pinípedos (22 Hz a 99 Hz). Frecuencias mas altas (sobre 11.3 kHz) no  
4 serían producidas en la FSRU. Mientras mas alta la frecuencia del sonido, mayor es la  
5 atenuación (reducción) con la distancia. El nivel de banda ancha cae a 122 dB 0.5 NM  
6 (0.6 millas o 1 km) de la fuente y hasta niveles ambientales en un rango de 3.8 NM (4.4  
7 millas o 7 km) (C.J. Engineering Consultants 2004). Las bajas profundidades cerca de  
8 las costas de las islas y tierra firme, en el pasaje de Anacapa, y a lo largo de los Pilgrim  
9 Banks hasta el sureste del sitio del Proyecto, ayudarían a atenuar el sonido del  
10 Proyecto (Howorth 2005).

11 El nivel de ruido generado en el agua desde la FSRU estaría sobre el nivel de fondo  
12 conocido, pero su relación con el nivel de fondo dependerá de las condiciones del clima  
13 y otras actividades marinas. Se anticipa que el ruido gnerado desde la FSRU durante  
14 las operaciones se atenuaría hasta aproximadamente 118 dB re 1µPa – rms dentro 0.9  
15 NM (1 milla o 1.7 km) de la FSRU y a 108 dB re 1µPa – rms dentro 1.6 NM (1.9 millas o  
16 3km) de la FSRU. Adicionalmente, y aunque los niveles de ruido en la vecindad  
17 inmediata de la FSRU durante las operaciones sería mayor que el nivel de ruido  
18 continuo de 120 dB re 1µPa – rms para tomas de Nivel B, con reducción hasta 118 dB  
19 re 1µPa – rms dentro de 0.9 NM (1 milla o 1.7 km), es poco probable que cualquier  
20 mamífero marino sea afectado.

21 El Solicitante ha incorporado lo siguiente dentro del Proyecot propuesto:

22 **AM BioMar-9a. Evitar Construcción Costa Afuera durante la Temporada de**  
23 **Migración de la Ballena Gris** sería aplicable a este impacto.

24 **AM BioMar-9b. Monitoreo de Mamíferos Marinos** sería aplicable a este impacto.

25 Medidas de Mitigación para el Impacto BioMar-5: Alteración del Comportamiento de los  
26 Mamíferos Marinos por el Ruido

27 **MM BioMar-5a. Diseño de Reduccion de Ruido.** El Solicitante trabajará ocn  
28 arquitectos marinos, expertos en acústica e ingenieros mecánicos,  
29 y el USCG, entre otros, para diseñar la FSRU y su equipo de  
30 manera de reducir al máximo posible, la emisión de ruido  
31 acumulativo desde la instalación.

32 **MM BioMar-5b. Plan de Monitoreo Acústico.** El Solicitante preparará un plan de  
33 monitoreo acústico para obtener información de linea base y datos  
34 empíricos anteriores y durante las operaciones de LNG.

35 Las tareas involucradas en el plan de monitoreo de mitigación  
36 están descritas mas adelante. Estas tareas serán ejecutadas por  
37 monitores independientes, calificados para dichas tareas y  
38 aprobados de antemano por las correspondientes agencias  
39 reguladoras, como USFWS, NOAA (NMFS), y CDFG.

- 1 • Obtener información específica de pre-construcción, por  
2 temporadas, sobre la presencia de especies, su composición,  
3 abundancia, frecuencia, de mamíferos marinos específicos al  
4 sitio del Proyecto (dos veces al mes una línea transecta  
5 inventarios por uno o dos años).
- 6 • Obtener medidas por temporada sobre la conductividad  
7 (densidad/salinidad), emperatura, y profundidad de las medidas  
8 en el sitio del Proyecto antes que la construcción comience. En  
9 correspondencia, las medidas del sonido ambiental natural en  
10 una variedad de mares estatales, indican que als condiciones  
11 del mar no son tan severas como para comprometer la  
12 habilidad de obtener buenos datos (presión de sonido a niveles  
13 de registro). También, las medidas de los sonidos de varias  
14 embarcaciones mientras pasan el sitio del proyecto en la línea  
15 de navegación cercana (los niveles de presión de sonido se  
16 registran cuatro veces al año por uno o dos años).
- 17 • Tomar medidas empíricas de sonido operacional a varias  
18 profundidades, distancias y direcciones desde el sitio del  
19 Proyecto (registros de niveles de presión de sonido). Tomar  
20 medidas durante tiempos de aguas cálidas y frías. Se tomarán  
21 medidas del carguero LGN y los amarres al entrar y dejar al  
22 FSRU, todos los modos de operación de la FSRU, las  
23 embarcaciones de apoyo a los cargueros, y los helicópteros,  
24 durante operaciones normales, y ruido del ducto.
- 25 • Se documentará el comportamiento de los mamíferos marinos  
26 expuestos al ruido operacional (rastreo pasivo y observación  
27 cuatro veces al año por dos años). Se medirán niveles de  
28 sonido desde las operaciones del Proyecto, recibidos de los  
29 mamíferos marinos (registros de nivel de presion de sonido).
- 30 • Se evaluará los resultados del monitoreo de mitigación contra  
31 los umbrales aceptados de sonido de NOAA Fisheries (NMFS)  
32 según estén disponibles. En consulta con los responsables de  
33 la regulación, se harán recomendaciones sobre si los niveles de  
34 ruido cimático pueden ser reducidos y si el monitoreo continuo  
35 o futuro es necesario.

36 **MM BioMar-5c. Altitud del Helicóptero.** El Solicitante se asegurará que los  
37 helicópteros mantengan una altitud de vuelo de por lo menos 2,500  
38 pies (762 m) excepto durante el despegue y aterrizaje.

39 **MM NOI-1a. Uso de Equipo Eficiente** sería aplicable a este impacto. (see  
40 Section 4.14, "Noise and Vibration").

41 La implementaición de estas medidas de mitigación reducirían la intensidad y duración  
42 del ruido antropogénico introducido al ambiente marino, y lograría por lo tanto reducir el

1 impacto sobre los mamíferos marinos a un nivel inferior al significativo. Adicionalmente,  
2 evitar la temporada de migración de los mamíferos marinos reduciría el número de  
3 éstos que resultarían expuestos al ruido del sitio del Proyecto, durante las actividades  
4 de construcción. No se espera la ocurrencia de sonidos de impulso durante las  
5 actividades normales de construcción y operación. No ocurrirían impactos significativos  
6 a los mamíferos marinos a consecuencia de actividades de construcción y operación

7 El Solicitante ha incorporado lo siguiente al Proyecto propuesto:

8 **AM BioMar-9a. Evitar la Construcción Costa Afuera durante la temporada de**  
9 **Migración, también aplica aquí.**

10 **AM BioMar-9b. Monitoreo de los Mamíferos Marinos, también aplica aquí.**

11 Medida(s) de Mitigación para el Impacto BioMar-10: Alteración del Comportamiento de  
12 los Mamíferos Marinos por el Ruido

13 Con la implementación de estas medidas, los impactos serían reducidos a un nivel  
14 menor al de significación y no se ha identificado otras medidas de mitigación.

15 **Impacto BioMar-6: Mortalidad y Morbilidad de la Biota Marina por Derrames**

16 ***A pesar de ser raros, un derrame accidental de una cantidad significativa de***  
17 ***petróleo o combustibles durante la construcción y operación, o derrames de LNG***  
18 ***o gas natural de los ductos submarinos, podrían causar la morbilidad o***  
19 ***mortalidad de la biota marina, incluyendo peces, invertebrados, aves marinas y***  
20 ***tortugas marinas, por el contacto directo o la ingestión del material (Clase I).***

21 *Construcción*

22 Una descarga accidental de diesel, petróleo y otra sustancia tóxica durante las  
23 actividades de construcción podría alterar las actividades de alimentación, los patrones  
24 de migración y los eventos de desove o, causar un daño directo a las especies marinas  
25 y sus hábitats. Una descarga de combustible puede narcotizar efectivamente a un  
26 invertebrado, haciéndolo más susceptible a la depredación. Debido a su movilidad y  
27 tamaño, los peces tienen menor probabilidad de ser afectados por cualquier descarga.  
28 Cualquier descarga flotaría y se dispersaría inmediatamente del área de derrame,  
29 afectando solamente a un número pequeño de individuos. La información obtenida de  
30 otros derrames indica que las corrientes superficiales moverán cualquier aceite que  
31 flote, en la misma dirección y velocidad de la corriente. Los aceites movidos por el  
32 viento tienden a desplazarse a una velocidad entre cero y seis por ciento de la velocidad  
33 del viento.

34 El plan de contingencia para contaminación por petróleo para las embarcaciones de  
35 tendido de tuberías, identifican como el peor escenario aquel en el que una  
36 embarcación cargada con 1,500 m<sup>3</sup> (396,258 galones) de combustible pierde un 25 por  
37 ciento (375 m<sup>3</sup> o 99,065 galones) de su combustible. El análisis de trayectoria muestra  
38 como potencial para contaminarse la línea costera en tierra firme desde,

1 aproximadamente, el sur de Isla Vista y Santa Barbara a Point Fermin cerca de Los  
 2 Angeles Harbor. Un caso con corrientes hacia el oeste, representaría peligro potencial  
 3 en las costas de Anacapa y Santa Cruz Islands. Un caso con vientos reforzados y  
 4 corrientes al oeste también haría potencialmente posible la contaminación en las líneas  
 5 costeras de Santa Rosa y San Miguel Islands. Debido a la falta de corrientes costa  
 6 afuera hacia el sur, no habría trayectoria que pudiese llevar el petróleo a Santa Catalina  
 7 or Santa Barbara Islands. Cuando se considera la respuesta al derrame de petróleo  
 8 con disponibilidad de deslizamiento, la extensión de la línea costera que puede llenarse  
 9 de petróleo se reduce significativamente (BHPB 2004b).

## 10 *Operación*

### 11 Derrame de Diesel, Petróleo, o Sustancias Toxicas.

12 Los impactos potenciales de una liberación accidental de Diesel, Petróleo, u otras  
 13 Sustancias Toxicas, durante la operación serían las mismas de las de la construcción,  
 14 que se discutieron anteriormente. Modelos de trayectoria de derrames indican que el  
 15 petróleo derramado accidentalmente en el sitio del Proyecto viajaría a una distancia  
 16 máxima dependiendo de las condiciones ambientales y del viento entre 24 y 77 millas  
 17 de la ubicación del derrame (BHPB 2004). El Solicitante ha preparado un Plan de  
 18 Contingencia para la Contaminación de Petróleo de Embarcaciones para establecer  
 19 procedimientos para manejar un rango de posibles emergencias de contaminación por  
 20 petróleo durante la colocación de los ductos, y un Plan de Contingencia para la  
 21 Contaminación de Petróleo de Instalaciones para derrames de petróleo, gas natural, y  
 22 otros materiales peligrosos durante la operación de la FSRU, el cual describe las  
 23 medidas de prevención, recursos en riesgo, y varios escenarios modelados para  
 24 potenciales derrames de combustible. Bajo el peor escenario posible, en el cual el  
 25 contenido completo del tanque de almacenamiento de diesel (264,000 galones o 1,000  
 26 m<sup>3</sup>) se liberara a la superficie del océano bajo condiciones adversas del clima sin  
 27 respuesta de limpieza, el análisis de trayectoria muestra que potencialmente el petróleo  
 28 llegaría a las costas de tierra firme desde el sur de Carpinteria a Point Fermin cerca de  
 29 San Pedro, en aproximadamente 72 horas. Bajo condiciones de viento en Santa Ana,  
 30 las líneas de costa de Anacapa, Santa Cruz, y Santa Rosa Islands podrían ser  
 31 afectadas por el crudo (BHPB 2004). Sin embargo, con una respuesta apropiada ante  
 32 el derrame, el análisis de consecuencias muestra que no hay escenarios en los que el  
 33 derrame alcance la línea costera.

34 Los cargueros de LNG y las embarcaciones de apoyo usarían como combustible el gas  
 35 natural, y así reducirían el riesgo de derrames de combustible, y minimizarían los  
 36 impactos al ambiente marino por las emisiones de esas embarcaciones. Los cargueros  
 37 de LNG estarían equipados con un modo dual de sistemas de combustible para el  
 38 sistema de propulsión principal y los auxiliares. Cuando se aproxime su partida de la  
 39 FSRU o cuando esté en el amarre, los cargueros de LNG usarían exclusivamente gas  
 40 natural. El otro combustible sería utilizado para los viajes a través del océano para  
 41 mayor economía y velocidad. El solicitante no ha terminado el diseño de las  
 42 especificaciones para los cargueros de LNG y no puede estimar la capacidad de  
 43 almacenamiento de diesel en este momento, sin embargo, todas las descargas desde

1 las embarcaciones de construcción, la FSRU y los navíos par amarre y suministro  
 2 estarían regidas por el permiso de la NPDES para la instalación. Cada uno de los usos  
 3 para las aguas y las descargas se describen en mayor detalle en las Secciones 2.2.2.3,  
 4 “Instalaciones de Recepción, Almacenamiento, y Regasificación de LNG” 2.2.2.4,  
 5 “Sistema de Equipos y Manejo de Desechos,” 2.2.2.5, “Sistemas de Seguridad,” y  
 6 2.2.2.6, “Otras Operaciones.”

7 Las aves marinas, especialmente aquellas que se zambullen, son extremadamente  
 8 vulnerables a los derrames de petróleo y combustibles. El petróleo obstruye las fibras  
 9 finas de las plumas, lo cual las hace impermeables y atrapa el aire para el aislamiento  
 10 (Holmes y Chronshaw, 1977). Cuando esto ocurre, la tasa metabólica se incrementa,  
 11 se gastan las reservas de grasa y progresivamente se consume más energía, llevando  
 12 a la muerte (Hartung, 1967; Croxall, 1977). Cuando las plumas se cubren con petróleo,  
 13 la flotabilidad se reduce, generando consumos de energía mayores (Briggs *et al.*,  
 14 1997). Las aves marinas cubiertas con petróleo generalmente tratan de arreglar sus  
 15 plumas con el pico, ingiriendo petróleo en el proceso. Los compuestos alifáticos  
 16 podrían concentrarse en el hígado, generando efectos adversos sobre el  
 17 comportamiento (Kuletz, 1997). Diversos efectos tóxicos e inflamatorios en órganos  
 18 internos pueden manifestarse (Leighton 1991). La presencia de petróleo en el sistema  
 19 gastrointestinal puede resultar en una adsorción limitada de nutrientes (Briggs *et al.*,  
 20 1997).

#### 21 Fuga de Gas Natural

22 El LNG es un gas natural en forma líquida, que no es corrosivo ni tóxico. El gas natural  
 23 es principalmente metano, con bajas concentraciones de otros hidrocarburos, agua,  
 24 dióxido de carbón, nitrógeno y algunos componentes sulfúricos. Sin embargo, durante  
 25 el proceso conocido como licuefacción, el gas natural es enfriado bajo su punto de  
 26 ebullición, se remueven la mayoría de estos componentes. El gas natural remanente es  
 27 principalmente metano con solo pequeñas cantidades de otros hidrocarburos  
 28 (California Energy Commission 2005).

29 El riesgo estimado de una ruptura del ducto costa afuera es “rara” (cuatro heridas  
 30 severas por cada 100,000 millas de ductos [160,900 km] al año o aproximadamente  
 31 una fatalidad por cada 100,000 millas de ductos [160,900 km] al año). Ver Sección 4.2,  
 32 “Seguridad Pública: Peligros y Análisis de Riesgos,” para una discusión detallada de los  
 33 riesgos y dispersión del gas natural en la columna de agua. La liberación imprevista o  
 34 accidental de gas natural de los ductos de transmisión a alta presión podría representar  
 35 una amenaza para los organismos marinos.

36 El gas natural consiste principalmente de hidrocarburos alifáticos saturados, p.ej.  
 37 metano y sus homólogos. La toxicología sobre el efecto de agua con hidrocarburos  
 38 alifáticos saturados de la serie de metanos, en peces, no ha sido desarrollada y el  
 39 vacío de información no puede llenarse con el material disponible sobre la toxicidad de  
 40 otros venenos gaseosos, p.ej. óxido de carbono, sulfato de hidrógeno y amonio. Efectos  
 41 específicos sobre organismos marinos de cada uno de estos gases in el ambiente

1 acuático no nos permite extrapolar los datos para predecir el efecto biológico del  
2 metano y otros hidrocarburos saturados (Patin 1993).

3 Una fuga en los ductos submarinos que libere gas natural al océano podría impactar  
4 organismos marinos, dependiendo de la ubicación y el volumen del derrame. El gas  
5 natural olorizado puede escapar como un chorro de alta presión hacia el agua y  
6 sedimentos circundantes. A pesar de que las concentraciones de gas natural pueden  
7 asfixiar organismos acuáticos pequeños, en los sedimentos del fondo y en el agua del  
8 mar en la cercanía inmediata de la descarga si se mantienen en ese lugar, ni el gas  
9 natural ni el gas natural olorizado se espera que permanezca en los sedimentos del  
10 fondo o en el agua de mar por tiempo suficiente para causar la asfixia.

11 La información sobre los efectos del metano y sus homólogos sobre los organismos  
12 marinos es muy limitada (Patin 1993). Sin embargo, en el ambiente marino, los gases  
13 en general pueden penetrar rápidamente en los peces (especialmente por las  
14 branquias) y perturbar los sistemas funcionales principales (respiración, sistema  
15 nervioso, formación de sangre, actividad enzimática, y otros). La evidencia externa de  
16 esas perturbaciones incluye un número de síntomas común, principalmente en el  
17 comportamiento, p.ej. excitación en los peces, incremento de la actividad, búsqueda en  
18 el agua. Una exposición mas larga puede llevar a un envenenamiento crónico y  
19 presentarse efectos acumulados. Estos efectos dependen de la naturaleza del tóxico, el  
20 tiempo de exposición y las condiciones ambientales (Patin 1993).

21 Las Hojas de Información de Seguridad (Material Safety Data Sheets (MSDSs)) que se  
22 revisaron sobre el gas natural suministradas por varios proveedores no mostró  
23 información o evidencia de toxicidad para organismos marinos. Sin embargo, por  
24 razones de seguridad, el Solicitante se propone incorporar gas Mercaptan (un  
25 odorizante) al gas natural a bordo de la FSRU, antes de enviarlo a través de los ductos  
26 submarinos. El gas Mercaptan, un líquido inflamable con olor sulfuroso, sería añadido  
27 en la FSRU después que el LNG es regasificado. El Mercaptan sería transportado  
28 desde Port Huneme a la FSRU junto a otros suministros según se necesitara, y se  
29 almacenaría a granel en cuatro tanques contenedores, los cuales se colocarían en  
30 áreas contenedoras secundarias con una capacidad de 110 por ciento de la de los  
31 tanques de almacenamiento, de manera de contener derrames y fugas.

32 El Mercaptan es tóxico para los organismos acuáticos y es rápidamente biodegradable  
33 (de acuerdo con los resultados de una prueba de biodegradabilidad [Chevron Philips  
34 2005]). Una pequeña liberación de gas natural se dispersaría en la columna de agua  
35 según los patrones de circulación que se conocen en el sitio del Proyecto y no se  
36 esperaría que tuviesen un impacto significativo en organismos marinos en el área. La  
37 liberación accidental o inesperada de grandes cantidades de gas natural (y el  
38 odorizante) podría tener impacto sobre los peces y organismos marinos del área. Los  
39 datos indican que los ecosistemas bentónicos han sufrido perturbaciones y su  
40 estructura trófica ha cambiado, en áreas donde hubo contacto con metano, en la  
41 plataforma continental del Mar del Norte y cerca de las costas de California. Densas  
42 poblaciones de organismos se encontraron en los sedimentos del fondo de esas áreas.  
43 Estos microorganismos utilizaban el petróleo y los hidrocarburos como fuente de

1 alimento (Patin 1993). El efecto sobre los peces en el área del derrame sería semejante  
2 a lo planteado anteriormente. Sin embargo considerando que no se espera que el gas  
3 permanezca en la columna de agua, los impactos estarían limitados a una pequeña  
4 área localizada y no se elevarían hasta o sobre los niveles significativos de los criterios.

#### 5 Derrame de LNG

6 Los efectos de una descarga accidental de LNG en el océano serían de muy corto  
7 plazo. El LNG se disiparía rápidamente a la atmósfera y poco o ningún producto  
8 residual permanecería en el océano. Para escenarios de derrames en la superficie del  
9 agua, el LNG se vaporizaría a pocos minutos de su liberación, formando una nube de  
10 gas natural. El LNG no es tóxico pero dado que las pesadas nubes de vapor tienden a  
11 desplazar el oxígeno, los vapores de LNG presentan el peligro de provocar asfixia.  
12 Según se forme dicha nube, parte de ella tendría concentraciones de gas natural que  
13 serían suficientemente altas para causar la asfixia de aves en la superficie o que estén  
14 volando bajo sobre el área. Este potencial disminuirá conforme el tiempo transcurra y  
15 la nube continúe mezclándose con el aire, lo que resultaría en la dilución del gas. El  
16 periodo de tiempo y el área potencial impactada en los que la asfixia sería preocupante,  
17 depende una serie de factores, ej., la cantidad liberada, el clima, las condiciones del  
18 mar y el tiempo de descarga. La Sección 4.2 “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y  
19 Riesgos”, describe el modelo desarrollado para definir el potencial de impactos sobre la  
20 superficie del océano y en escenarios humanos de derrames, incluyendo la rápida fase  
21 de transición a las fuerzas de detonación, dispersión de gas, ignición de las nubes, y  
22 una piscina de fuego o de LNG. No hay estimaciones disponibles para el nivel potencial  
23 de presión bajo la superficie o las ondas acústicas asociadas a la rápida fase de  
24 transición a fuerzas de detonación, o el número de detonaciones individuales que  
25 podrían ocurrir. Sin embargo se espera que el ruido de las detonaciones tendría efecto  
26 sobre cualquier pez, ave o tortuga marina en el área inmediata (los escenarios de  
27 impactos sobre mamíferos marinos se discuten en impacto BioMar-8).

28 No se ha realizado un modelo computarizado para estas descargas. El modelo  
29 elaborado para definir los impactos sobre la seguridad pública (ver Sección 4.2)  
30 incorpora asunciones que llevaría al peor escenario de impactos sobre la superficie del  
31 océano. No se han realizado estimaciones sobre los impactos potenciales acústicos  
32 submarinos causados por la fase de rápida transición del LNG.

33 La Sección 4.2 también incluye especificaciones detalladas sobre la liberación de LNG,  
34 la extensión de la piscina, los procesos físicos de evaporación y dispersión de una  
35 piscina de LNG, y fugas de gas natural desde ductos submarinos (ver Tabla 4.2-1 en  
36 Capítulo 4.2, “Seguridad Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”), así como una lista  
37 completa de los riesgos potenciales y la frecuencia estimada para el Proyecto  
38 propuesto. El riesgo de un derrame de magnitud (mayor a 13 millones de galones de  
39 LNG) y que ocurra costa afuera se estima en aproximadamente de 2.4 cada 1,000,000  
40 a 6 cada 10,000,000 por año. Los modelos para grandes derrames indican que si uno  
41 de ellos ocurre, una piscina de LNG líquido se formaría en la superficie del agua.

1 Se supone que si el derrame de LNG se extendiera inicialmente (por varios minutos)  
2 unas decenas de metros bajo la superficie debido a la gravedad y al 'momentum'.  
3 Como el LNG es mas ligero que el agua, saldría a la superficie casi inmediatamente  
4 conformando una capa o laguna de LNG sobre el agua. En el peor escenario posible de  
5 derrame, esta laguna de LNG podría extenderse a una distancia aproximada de 0.5  
6 millas (0.8 km). Podrían presentarse formaciones de hielo localizadas en la superficie  
7 del mar bajo la laguna de LNG y las detonaciones de fase rápida de transición podrían  
8 ocurrir en ciertas áreas de la laguna. Cualquier organismo marino, incluyendo el  
9 plancton, peces, aves, tortugas marinas, y mamíferos marinos que entren en contacto  
10 con esta laguna o estuvieran en el área inmediata del derrame, posiblemente morirían  
11 de inmediato. Se espera que estos efectos duren un periodo breve. Podría esperarse  
12 que una laguna de LNG no dure mas de unas pocas horas debido a su formación de  
13 gas. Una nube de gas podría durar desde minutos hasta varias horas dependiendo de  
14 las condiciones ambientales (por.ej. la velocidad del viento), haciendose cada vez  
15 menos concentrado y viajando principalmente en dirección del viento desde el punto  
16 inicial del derrame.

17 Si la pluma de gas se encendiera, las aves que estén en la superficie o volando bajo  
18 sobre el área, morirían instantáneamente. Las aves marinas que estén volando cerca  
19 de las flamas podrían sufrir la quemadura de sus plumas, afectando su capacidad de  
20 vuelo y capacidad para permanecer calientes. Si ingirieran aire caliente también  
21 podrían sufrir daños en su sistema respiratorio El calor irradiado del punto de ignición  
22 podría causar una serie de problemas como el sobrecalentamiento y el agotamiento.  
23 Cualquier organismo cerca de la superficie (como los peces) o que emergiera para  
24 respirar (como las tortugas marinas) en el área de ignición, podría ser quemados en  
25 áreas expuestas o sufrir quemaduras en el sistema respiratorio. La severidad de  
26 dichos impactos dependería del tiempo de exposición. Como resultado de los daños en  
27 el sistema respiratorio, los efectos residuales incluirían neumonía, infecciones y otras  
28 complicaciones. Si ocurriera una ignición catastrófica se esperarían efectos originados  
29 por una explosión (ver Sección 4.2.7.3, "Procesos Físicos de la Liberación de LNG").

30 Debido a que la ubicación de la FSRU estaría a 12.01 NM (13.83 millas o 22.25 km)  
31 costa afuera, en aguas con una profundidad aproximada de 2,900 pies (884 m), es  
32 poco probable que se presenten grandes cantidades de aves o peces dentro de las  
33 áreas que podrían ser impactadas por un gran derrame de LNG u otro escenario peor.  
34 A pesar que un cierto número de peces pueden ser impactados por un gran derrame de  
35 LNG, sin embargo, dado el potencial tamaño de la piscina de LNG ante una liberación  
36 de 53 millones de galones (200,000 m<sup>3</sup>) de LNG (0.4 NM [0.5 millas o 0.7 km] de  
37 diámetro), no se espera que un gran número de peces fueran impactados por un  
38 derrame como ese. Adicionalmente, muchos de las especies de peces en estado  
39 especial podrían aparecer en el área del proyecto, incluyendo especies de rockfish y  
40 steelhead salmon, no se esperarían cerca de la superficie donde esos impactos  
41 podrían ocurrir.

42 Los límites de exposición al congelamiento para los humanos tiene poca aplicabilidad  
43 para la fauna marina. Las tortugas marinas como todo reptil, son extremadamente  
44 vulnerables a aguas frías, aunque la tortuga leatherback (*Dermochelys coriacea*) puede

1 tolerar un amplio rango de temperaturas. Una disminución repentina de la temperatura  
 2 puede causar un atontamiento por frío en las tortugas, un tipo de hipotermia en el que  
 3 rápidamente entran en un estado de coma (Spotilla *et al.*, 1997). El congelamiento sólo  
 4 intensificaría dichas situaciones. A pesar que tiene plumas, las aves marinas también  
 5 serían vulnerables a la hipotermia y el congelamiento, particularmente las aves que se  
 6 zambullen, las cuales podrían quedar inmersas en LNG o ser expuestas a aguas  
 7 enfriadas drásticamente por su cercanía al derrame del LNG.

8 Considerando que no existen avistamientos de tortugas marinas cerca o en el área del  
 9 Proyecto, que la gran mayoría de avistamientos en la ensenada del Sur de California  
 10 están en lo límites de su área de distribución (excepto para la tortura marina  
 11 leatherback) y que los hábitats de alimentación no están presentes en el área del  
 12 Proyecto, es extremadamente improbable que cualquier tortuga marina sea afectada  
 13 por un derrame de petróleo o combustibles o por la liberación de LNG.

14 El Solicitante ha incorporado lo siguiente al Proyecto propuesto:

15 **AM PS-1a. Proceso de Ejecución del Proyecto y la Ingeniería del**  
 16 **Solicitante** aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud  
 17 Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).

18 **AM PS-1b. Certificación de Clase y Certificado de Gestión de Seguridad**  
 19 **para la FSRU** aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud  
 20 Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).

21 **AM PS-1c. Inspecciones e Inventarios Periódicos por Sociedades de**  
 22 **Clasificación** aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud  
 23 Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).

24 **AM PS-1d. Zona de Seguridad (Exclusión) Designada y Area a ser Evitada**  
 25 aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud Pública: Peligros  
 26 y Análisis de Riesgos”).

27 **AM MT-3a. Zona de Patrullaje de Seguridad** aplicaría a este impacto (ver  
 28 Sección 4.3, “Tráfico Marítimo”).

29 Medidas de Mitigación para el Impacto BioMar-6: Mortalidad y Morbilidad de la Biota  
 30 Marina por Derrames

31 **MM PS-1e. Supervivencia a Incendio en Tanque de Carga** aplicaría a este  
 32 impacto (ver Sección 4.2, “Salud Pública: Peligros y Análisis de  
 33 Riesgos”).

34 **MM PS-1f. Exposición del Componente Estructural a Temperaturas**  
 35 **Extremas** aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud  
 36 Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).

1 **MM PS-1g. HAZOP pre y post operacional** aplicaría a este impacto (ver  
2 Sección 4.2, “Salud Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).

3 Con la implementación de estas medidas, los impactos a la biota marina a causa de la  
4 liberación accidental de gas natural del ducto submarino se educiría a niveles no  
5 significativos. Sin embargo, aún con la implementación de estas medidas, los impactos  
6 a la biota marina a causa de un derrame importante de LNG o combustible seguirían  
7 siendo significativos.

8 **Impacto BioMar-7: Descarga de agua de sentina, agua gris y desagües de**  
9 **cubierta**

10 ***Una descarga accidental de agua de sentina, agua gris o desagüe de cubierta de***  
11 ***la FSRU o de los buques cisterna de LNG, podría originar la liberación de***  
12 ***contaminantes en el ambiente marino. Dicha liberación podría causar la***  
13 ***mortalidad y morbilidad de peces y/o comunidades bentónicas (Clase III).***

14 *Construcción*

15 La descarga accidental de materiales peligrosos (potencialmente presentes en los  
16 desagües de cubierta), agua de sentina o aguas grises de la construcción o los buques  
17 de apoyo podrían tener un impacto directo en el ambiente marino y sus especies. Los  
18 impactos son semejantes a aquellos discutidos para la Operación.

19 *Operación*

20 La descarga accidental de materiales peligrosos (potencialmente presentes en los  
21 desagües de cubierta), agua de sentina o aguas grises de la construcción o los buques  
22 de apoyo podrían tener un impacto directo en el ambiente marino y sus especies.  
23 Debido a su tamaño y movilidad, los peces no serían afectados directamente por dicha  
24 descarga. Cualquier descarga flotaría o se dispersaría inmediatamente del área del  
25 derrame y, sólo afectaría a un número pequeño de especies. El Solicitante obtendría  
26 los Permisos Nacionales para un Sistema de Eliminación de Descargas Contaminantes  
27 Nacional (NPDES) a través de la USEPA Región 9 para cualquier descargar regular.  
28 Para información sobre el permiso NPDES ver la Tabla 4.18-5 en la Subsección 4.18  
29 “Calidad de Agua”. Cualquier impacto potencial de una descarga de volumen pequeño  
30 sería de corto plazo y menos que significativo, luego de la implementación de las  
31 medidas de mitigación propuestas. El Solicitante trataría las aguas grises y de  
32 desagües, antes de su descarga, a través de sistemas para desechos químicos o  
33 biológicos, que sigan los requisitos de NPDES. El tratamiento de los residuos y  
34 desagües después de una descargar se reduciría los impactos a menos que  
35 significativo. Adicionalmente, el Solicitante implementaría los procedimientos detallados  
36 en el Plan de Prevención de Derrames, Contramedidas, y Control, para reducir el  
37 potencial de cualquier derrame de materiales peligrosos.

38 El cumplimiento con estas y otras regulaciones reduciría la posibilidad que un derrame  
39 de materiales peligrosos específicos impacte el ambiente marino y reduciría el volumen

1 liberado de darse un derrame accidental. Los impactos adversos serían de un nivel  
2 menor al significativo y no se requerirían medidas de mitigación.

3 **Impacto BioMar-8: Descarga de LNG, Gas Natural, Combustibles o Petróleo que**  
4 **cause Daños o Mortalidad de Mamíferos Marinos.**

5 ***Una descarga de LNG, gas natural, combustible o petróleo podría causar daños o***  
6 ***la muerte de mamíferos marinos por contacto directo o ingestión del material***  
7 ***(Clase I).***

8 *Operaciones*

9 En su estado líquido, el gas natural puede causar el congelamiento de cualquier  
10 organismo que entre en contacto con él. Si hay una descarga grande (53 millones de  
11 galones (200,000 m<sup>3</sup>) de LNG) desde los tanques de almacenamiento en la FSRU,  
12 parte del LNG se extendería bajo la superficie de agua hasta que flote a la superficie  
13 debido a que es mas ligero que el agua. Esto puede incrementar la distribución vertical  
14 de impactos potenciales sobre los organismos marinos por congelamiento. Aunque el  
15 LNG se almacena a temperaturas criogénicas, pasa a su estado gaseoso cuando es  
16 expuesto al aire o al agua. El grado de congelamiento de un organismo marino  
17 dependería de la temperatura actual del LNG, del agua o aire inmediatamente  
18 adyacente al que el organismo estaría expuesto y al tiempo de exposición. El aire en  
19 los alrededores de una descarga de LNG se enfriaría rápida y dramáticamente, pero  
20 cualquier reducción en la temperatura de la superficie marina sería muy puntual y de  
21 corta duración. Ver Sección 4.2 “Seguridad Pública. Análisis de Peligros y Riesgos”,  
22 para una descripción completa de los procesos que se espera ocurran ante un derrame  
23 de LNG.

24 Los mamíferos marinos son más resistentes al agua fría, particularmente las grandes  
25 especies como las ballenas con barbas. Algunas especies pueden tolerar rangos  
26 amplios de temperaturas, desde las regiones subpolares hasta los trópicos. Algunas  
27 incluso se aventura a áreas cercanas a los témpanos de hielo, como las ballenas grises  
28 de California (*Eschrichtius robustus*). Las gruesas capas de grasa de las ballenas con  
29 barbas las protegen del frío intenso. No obstante, se desconoce la vulnerabilidad de  
30 las grandes ballenas al congelamiento por el LNG, el efecto aún dependería de las  
31 temperaturas a las que sean expuestas y el tiempo de duración de la exposición.  
32 Probablemente los Pinnípedos y la nutria marina serían más vulnerables, por su menor  
33 tamaño y capa de aislamiento más delgada, aunque muchas especies presentes en  
34 esta región también se presentan en zonas con aguas templadas a subpolares.

35 En su estado gaseoso, el LNG desplazaría al oxígeno del aire y podría actuar como un  
36 agente asfixiante una vez que las concentraciones de oxígeno se hayan reducido a un  
37 porcentaje menor al 18%. Si un organismo que respira aire encuentra una pluma de  
38 gas natural puede sufrir de privación del oxígeno al ser expuesto a cantidades  
39 pequeñas (no existe información disponible sobre límites de exposición para la fauna  
40 silvestre) y sufrir asfixia cuando respire gas natural concentrado. Los efectos de la falta  
41 de oxígeno por acción del gas natural en los mamíferos marinos (cuando emerjan) no

1 han sido documentados, pero, presumiblemente, un tiempo reducido de buceo sería un  
2 factor. La velocidad y tolerancia de estos animales podría también verse comprometida,  
3 particularmente si permanecen en el área donde el gas estuvo presente. Otros efectos,  
4 como una reducción en la acumulación de dióxido de carbono, que acciona el impulso  
5 de respirar, podrían ser letales. Se desconocen los efectos en el largo plazo.

6 El grado de afectación de una descarga de LNG depende de varios factores,  
7 incluyendo la velocidad de la descarga y su dispersión, el clima, las condiciones del  
8 mar que afectan la dispersión, la duración de la descarga, p.ej., un goteo lento versus  
9 una gran ruptura en un tanque, la cantidad de LNG liberado y el área impactada por la  
10 descarga. Los impactos podrían variar desde no significativos, con efectos de corta  
11 duración hasta impactos de gran alcance que afectarían un número significativo de  
12 organismos marinos.

13 En el caso de una falla catastrófica en uno o más tanques de LNG, ocurrirían diversos  
14 eventos. La descarga de LNG podría encenderse debido a una serie de causas,  
15 produciendo una bola de fuego con una altura promedio que variaría de 59 pies (18 m)  
16 hasta 98 pies (30 m), dependiendo de varios factores. La altura máxima vertical de una  
17 pluma de fuego es de 197 pies (60 m) aproximadamente. El fuego también podría  
18 abarcar radios de 3.5 a 6.5 NM (4 a 7.5 millas or 6.5 a 12 km). Los mamíferos marinos  
19 y las tortugas marinas atrapados en la superficie por la bola de fuego probablemente no  
20 sobrevivirían, a menos que descienda instantáneamente y sean capaces de moverse  
21 más allá del radio. También podrían sufrir otros efectos, incluyendo lesiones en su piel  
22 y sistema respiratorio. En el caso de que la descarga de LNG no se encienda,  
23 cualquier organismo marino que emerja en el área de afectación del derrame  
24 probablemente sufriría de asfixia, así como de hipotermia y congelamiento. Cualquier  
25 mamífero marino en el área de impacto tendría gran probabilidad de morir  
26 (dependiendo de la gravedad de sus lesiones).

27 Los efectos de la exposición de mamíferos marinos a hidrocarburos se han  
28 documentado mejor. Los productos basados en petróleo incluyen un amplio rango de  
29 sustancias con base en hidrocarburos naturales y productos de petróleo refinado, cada  
30 uno con distinta composición química. Esto resulta en distintos tipos de productos  
31 refinados con propiedades diferentes que determinan la forma en que el petróleo se  
32 esparce y decae, así como el peligro que puede representar para la vida humana y  
33 marina, y la posibilidad de que esto represente una amenaza para recursos naturales o  
34 hechos por el hombre. Por ejemplo, productos refinados ligeros, como gasolina y  
35 kerosene, se esparcen en agua y penetran los suelos porosos rápidamente. Los  
36 riesgos relativos a fuego y toxicidad son altos pero los productos se evaporan  
37 rápidamente y dejan pocos residuos. Por su parte, productos refinados pesados pueden  
38 representar un riesgo tóxico y de incendio menor, y no se esparcen tan rápidamente en  
39 agua.

40 La velocidad a la que un derrame de aceite se esparce determinará su efecto sobre el  
41 ambiente. La mayoría de los aceites se distribuyen horizontalmente formando una  
42 superficie suave y resbalosa (o pegajosa), encima del agua. Los factores que afectan la  
43 capacidad de un derrame para esparcirse incluye la tensión de la superficie, gravedad

1 específica, y viscosidad. En general los productos refinados de petróleo tienden a ser  
2 mas tóxicos a los organismo pero persisten menos en el ambiente. Los aceites crudos  
3 y los combustibles pesados tienden a ser menos tóxicos pero son mas persistentes y  
4 tienen mayor posibilidad de tener impactos físicos en la vida silvestre p.ej. cubriendo  
5 plumas, pelaje o piel. Petróleo crudo no sería usado como parte del Proyecto  
6 propuesto, sin embargo otros productos de hidrocarburos serían utilizados.

7 En general, estos efectos varían de una especie a otra y de unos hidrocarburos a otros.  
8 Los Odontocetes expuestos al petróleo crudo presentan algunas veces ligera necrosis  
9 celular en la piel (Geraci y St. Aubin, 1982; Engelhardt, 1983). No obstante, no se  
10 observó la mortalidad de cetáceos luego del derrame de 1969 en la Plataforma A de  
11 Union Oil Company (ahora Unocal), a las afuera de Santa Bárbara, aunque el derrame  
12 ocurrió durante la migración hacia el norte de las ballenas grises de California  
13 (Brownell, 1971). Los lobos marinos de California y los elefantes marinos del norte  
14 tampoco sufrieron mortalidad (Brownell y Le Boeuf, 1971; Le Boeuf, 1971). Las nutrias  
15 marinas cubiertas con petróleo murieron de hipotermia porque el petróleo cubrió la piel,  
16 impidiendo la captura aire para el aislamiento (Costa y Coman, 1982; Engelhardt, 1983;  
17 Lipscomb *et al.* 1993). El aire atrapado también proporciona cierta flotabilidad, por lo  
18 que los animales cubiertos con petróleo gastaban más energía para permanecer a  
19 flote.

20 Las crías de los pinnípedos nacen sin capas de grasa por lo que se mantienen con sus  
21 gruesas cubiertas natales para el aislamiento. Estas crías serían vulnerables al petróleo  
22 hasta que adquieran una capa de grasa. Las crías generalmente se quedan en las  
23 colonias y las aguas cercanas a la costa por varias semanas. Un gran derrame de  
24 petróleo o combustibles que se extienda hasta estas zonas afectaría a las crías. La  
25 colonia de pinnípedos más cercana al área del Proyecto esta en Mugu Lagoon.  
26 Además, un número pequeño de lobos marinos nace en Anacapa Island. Los efectos  
27 del petróleo en las pieles de los pinnípedos juveniles y adultos parecer ser menor  
28 porque cuentan con capas de grasa para el aislamiento. Los lobos marinos también  
29 atrapan aire en su cubierta y emplean sus capas de grasa para aislarse, pudiendo ser  
30 vulnerables al petróleo. Los especímenes delgados también serían vulnerables al  
31 petróleo. Como las nutrias marinas, los lobos marinos también emplean el aire  
32 atrapado en su piel para flotar.

33 La ingestión de hidrocarburos puede ocurrir cuando los mamíferos marinos respiren  
34 elementos volátiles o ingieran algo de petróleo. El hígado y la grasa tienden a  
35 acumular las mas altas concentraciones de hidrocarburos. Estas sustancias pueden  
36 ser liberadas de las zonas grasosas durante la lactancia, afectando a las crías en  
37 etapas cruciales del crecimiento. No obstante, no se conoce mucho sobre los efectos  
38 patológicos o clínicos del petróleo sobre los pinnípedos y cetáceos. Muchos no han  
39 muerto luego de ser expuestos a esta sustancia (Moeller, 2003). La literatura esta llena  
40 de advertencias en contra, asumiendo relaciones causa efecto entre la exposición de  
41 los mamíferos marinos a los hidrocarburos y otras sustancias potencialmente tóxicas.  
42 Los niveles de contaminación en los tejidos no necesariamente igual a la toxicidad por  
43 el contaminante (Reddy y Ridgway, 2003). La mayor dificultad reside en obtener

1 muestras lo suficientemente grandes de especímenes moribundos y sanos. (Stein *et al.*  
2 2003).

3 Es poco probable que los materiales almacenados en la FSRU se derramen al  
4 ambiente marino, porque estarían en contenedores aprobados por el Departamento de  
5 Transporte de los Estados Unidos, con contención secundaria, y estarían protegidos  
6 bajo el casco doble de la FSRU. El USCG tendría jurisdicción sobre las operaciones de  
7 respuesta y limpieza.

#### 8 Fuga de Gas Natural

9 El riesgo estimado de la ruptura de un ducto costa afuera es “bajo”. Ver Sección 4.2,  
10 “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”, para una detallada discusión sobre  
11 los riesgos. La liberación inprevista o accidental de gas natural de los ductos de  
12 transmisión a alta presión podría representar una amenaza a los mamíferos marinos,  
13 dependiendo de la ubicación y el volumen de la fuga.

14 Se revisó el Gas Natural MSDS que distribuyen varios productores. No se presentan  
15 evidencia o información sobre toxicidad en organismos marinos. Sin embargo por  
16 razones de seguridad, el Solicitante se propone añadir un odorizante al gas natural a  
17 bordo de la FSRU antes de distribuirlo a través de los ductos submarinos. El gas  
18 odorizado sería ‘tert-butylmercaptan’ (Spotleak 1039). El MDS indica que este material  
19 es moderadamente tóxico para la *Daphnia magna* (48-hr ED50 6.7 mg/l) y ligeramente  
20 tóxico para la trucha arcoiris (96-hr LC50 34 mg/l) y las algas (72 hr EC50 13 mg/l). Sin  
21 embargo no hay datos disponibles para determinar el impacto de un derrame grande de  
22 gas natural odorizado en las ballenas. La liberación de una cantidad pequeña se  
23 dispersaría inmediatamente en la columna de agua debido a los patrones de circulación  
24 conocidos en el sitio del Proyecto., y no se esperaría que tuvieran un efecto  
25 significativo en los mamíferos marinos del área. Los impactos se supone que estarán  
26 limitados a un área reducida y localizada, y no superarían a los niveles significativos.

27 El Solicitante ha incorporado lo siguiente al proyecto:

28 **AM PS-1a. Ingeniería del Solicitante y Proceso de Ejecución del Proyecto**  
29 sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2, “Seguridad  
30 Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).

31 **AM PS-1b. Certificación de Clase y Certificado de Gestión de Seguridad**  
32 **para la FSRU** sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2,  
33 “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).

34 **AM PS-1c. Inspecciones Periódicas e Inventarios por Clasificación de**  
35 **Sociedades** sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2,  
36 “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).

37 **AM PS-1d. Zona de Seguridad (Exclusión) Designada y Area a ser Evitada**  
38 sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2, “Seguridad  
39 Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).



1 *Operación*

2 La mayoría de choques con cetáceos pequeños, pinnípedos, nutrias marinas y tortugas  
 3 marinas, involucran a embarcaciones pequeñas y rápidas (Cordaro, 2002). En las  
 4 naves pequeñas la fuente de sonido y las partes peligrosas de la embarcación están  
 5 esencialmente en el mismo lugar. El eje, puntal, timón y el propulsor están en o cerca  
 6 de la popa, pero la proa no está muy lejos.

7 Los choques con grandes ballenas generalmente involucran buques más que  
 8 embarcaciones pequeñas. Las embarcaciones mercantes modernas, incluyendo los  
 9 cargueros de LNG, tienen una sección protuberante en la proa que sobresale debajo  
 10 del agua. En pocas ocasiones las embarcaciones mercantes han ingresado a los  
 11 puertos, como el de Los Angeles-Long Beach, con ballenas muertas tendidas en la  
 12 sección protuberante de la proa (Cordaro, 2002). En otros casos, ballenas muertas con  
 13 cortes hechos por grandes propulsores han sido arrastradas a las costas (Woodhouse  
 14 1996).

15 El ruido básico de un barco que se aproxima puede no ser suficiente para advertir a  
 16 una ballena que la embarcación se aproxima. La protuberancia de la proa elimina  
 17 virtualmente su estela, produciendo una mayor velocidad y eficiencia. Como la estela  
 18 es casi inexistente, también se reduce el ruido, manteniendo la proa del barco muy  
 19 silenciosa, particularmente si los sonidos del ambiente, como las cabrillas, enmascaran  
 20 los sonidos de la proa. Los propulsores y los motores están situados hacia la popa,  
 21 alejando la fuente principal de ruido de la proa. Los cargueros de LNG tienen una  
 22 longitud de por lo menos 950 pies (290 m) (ligeramente más largos que una FSRU).  
 23 Considerando la longitud de los cargueros de LNG, la fuente principal de ruido está  
 24 lejos de la proa. Los grandes cargueros de LNG que se usan actualmente llevan hasta  
 25 4.89 millones de pies cúbicos (138,500 m<sup>3</sup>) de LNG. Una embarcación capaz de cargar  
 26 5.42 millones de pies cúbicos (153,500 m<sup>3</sup>) sería lanzada en el 2005 y, se están  
 27 diseñando otras con capacidades de hasta 8.8 millones de pies cúbicos (249,200 m<sup>3</sup>)  
 28 (Reporte Marítimo y Noticias de Ingeniería, 2004). Dichas embarcaciones serán  
 29 substancialmente más grandes y, la principal fuente de sonido estará más alejada aun  
 30 de la proa.

31 Durante las operaciones normales, la FSRU recibiría cargueros dos a tres veces a la  
 32 semana, en función del clima. Por lo tanto, habría entre 104 a 156 cargueros de LNG  
 33 que visitarían el puerto anualmente. Considerando el tamaño de los barcos modernos,  
 34 en general, las ballenas pueden no percibir el peligro de un barco acercándose.  
 35 Además, los barcos modernos son muy rápidos. La gran mayoría de cargueros de  
 36 LNG tienen velocidades de diseño que varían entre 19.5 a 21 nudos (22.4 a 24.2 millas  
 37 por hora) (Reporte Marítimo y Noticias de Ingeniería, 2004) y, otras embarcaciones  
 38 modernas son generalmente tanto o más rápidas.

39 Aunque las colisiones de barcos con mamíferos marinos y tortugas no son comunes,  
 40 han sido documentadas para la siguiente lista de especies en el Pacífico norte oriental  
 41 Blue whale, Fin whale, Humpback whale, Sperm whale, Southern sea otter, Loggerhead  
 42 sea turtle, Green sea turtle, Olive ridley sea turtle, y Leatherback sea turtle (NOAA

1 Fisheries y Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos 1998a, 1998b,  
2 1998c, 1998d; Stinson, 1984; Carretta *et al.*, 2001):

3 También se ha documentado choques con embarcaciones que involucran a las  
4 ballenas asesina, minke y gris. Las colisiones con las ballenas sei, Bryde y del right del  
5 Pacífico Norte deben de haber ocurrido en el Pacífico oriental, pero no han sido  
6 reportadas (Carretta *et al.*, 2001; Angliss *et al.*, 2001). Muy pocas colisiones entre  
7 embarcaciones y pinnípedos han sido reportadas en los últimos 28 años por el Centro  
8 de Mamíferos Marinos de Santa Bárbara (1976-2004). En el área no se han reportado  
9 choques entre tortugas y embarcaciones, aunque una tortuga marina olive ridley varada  
10 en Santa Bárbara el 2003, mostraba signos de un trauma fuerte propio de un choque  
11 con una embarcación (Centro de Mamíferos Marinos de Santa Bárbara, 1976-2004).  
12 En la región no se ha reportado ninguna colisión entre embarcaciones que suministra  
13 petróleo o transportan a las tripulaciones, con algún cetáceo o tortuga marina (Cordaro,  
14 2002). No obstante, una embarcación que suministra petróleo chocó y probablemente  
15 mató a un elefante marino adulto macho del norte, en el Canal de Santa Bárbara en  
16 Junio de 1999 (Servicio de Manejo de Minerales, 2001).

17 No siempre es posible determinar la causa de la muerte de un mamífero o tortuga  
18 marina que es varado a las costas muerto o encontrado a la deriva. Tampoco es  
19 posible determinar si los cortes de los propulsores son hechos antes o después de la  
20 muerte. En el caso de una nutria marina, las heridas que inicialmente se creían  
21 originadas por un propulsor, resultaron ser causadas por grandes tiburones blancos  
22 (*Carcharodon carcharias*) (Ames y Morejohn, 1980). En general, no son comunes los  
23 especímenes de mamíferos marinos y tortugas marinas muertos por heridas originadas  
24 en choques con embarcaciones.

25 Considerando el nivel de tráfico marítimo en la región y la falta de reportes de  
26 colisiones con embarcaciones u otra evidencia, es posible pero poco probable que un  
27 choque ocurra entre una embarcación del Proyecto y un mamífero marino o tortuga  
28 marina. Mientras las embarcaciones están en camino, se mantienen observadores. La  
29 navegación con precaución incluye la evasión de grandes objetos en la ruta de la  
30 embarcación, incluyendo ballenas. En el caso poco probable de que el impacto  
31 ocurriera, sería considerado un acoso de nivel A o de nivel B bajo la MMPA,  
32 dependiendo si el animal ha sido dañado o no.

33 El Solicitante ha incorporado lo siguiente al Proyecto propuesto:

34 **AM BioMar-9a. Evitar la Construcción Costa Afuera durante la Temporada de**  
35 **Migración de la ballena gris.** El Solicitante conduciría las  
36 actividades de construcción costa afuera en épocas distintas a la  
37 temporada de migración de ballena gris (Junio 1 - Noviembre 30).

38 **AM BioMar-9b. Monitoreo de Mamíferos Marinos.** Todas las embarcaciones de  
39 construcción llevarían a dos monitores marinos, y las de operación  
40 llevarían un monitor marino calificado para tener una visión de 360  
41 grados, que vigilarían y alertarían a la tripulación de la

1 embarcación sobre la presencia de mamíferos marinos y tortugas  
2 marinas durante las actividades de construcción. Adicionalmente  
3 se implementarían las siguientes actividades, y la siguiente  
4 información se haría disponible a todos los operadores de  
5 embarcaciones asociados al Proyecto y apostados en la casa  
6 piloto:

- 7 • Los monitores recibirían entrenamiento de una firma  
8 independiente calificada en actividades de mitigación de la vida  
9 marina silvestre, previamente aprobada por la NOAA Fisheries  
10 y USFWS, y en consulta con la CDFG. El entrenamiento  
11 permitiría a los monitores identificar a las diferentes especies de  
12 mamíferos marinos y tortugas marinas, y comprender su  
13 comportamiento, temporadas de migración y la importancia de  
14 evitarlos.
- 15 • Todos los monitores deberán estar familiarizados con las  
16 medidas de mitigación descritas en el Protocolo para Monitoreo  
17 de Mamíferos Marinos, y en el EIS/EIR final del Proyecto, y  
18 tendrán una copia de esas medidas durante las actividades de  
19 monitoreo. Esas medidas detallarían las responsabilidades  
20 específicas de los monitores y el personal del Proyecto.
- 21 • Los Monitores tendrían la autoridad para detener el trabajo  
22 hasta que determinen que no existe peligro y/o los animales  
23 transiten el área, si un mamífero marino o tortuga marina se  
24 acerca a la zona de seguridad de 100 yardas (91.4 m) o los  
25 monitores determinan que las operaciones del Proyecto tienen  
26 el potencial para amenazar la salud o seguridad de la vida  
27 silvestre marina o “tomar” una especie protegida tal como se  
28 definió según las regulaciones que implementan la ESA y  
29 MMPA.
- 30 • Los monitores no tendrían otra tarea que la de observar la  
31 presencia de mamíferos marinos y tortugas marinas, mientras  
32 están en vigilancia. Los monitores estarían de guardia 24 horas  
33 al día a menos que la embarcación esté en la bahía o anclada.  
34 Las vigilancias se dividirían de acuerdo a los horarios del barco,  
35 pero en ningún caso un monitor estaría en vigilancia más de 12  
36 horas en cualquier período de 24 horas. El solicitante puede  
37 contratar observadores entrenados externos, utilizar miembros  
38 de la tripulación entrenados o una combinación de ambos.  
39 Durante las observaciones los monitores seguirían los  
40 lineamientos para observadores visuales, MMS Notice to  
41 Lessees NTL No. 2004-G01, en relación al horario, entrada y  
42 salida de guardias, mientras esté contratado como monitor,  
43 no excederse de más de cuatro horas consecutivas de vigilancia  
44 como observador.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- El monitoreo se realizaría durante todas las actividades de construcción y cada vez que una embarcación viaje hacia o desde el sitio de la construcción. Embarcaciones de suministros, apoyo y tripulación que viajen desde y hacia el sitio del Proyecto también deberán ser monitoreadas. El Solicitante cumplirá los mismos requisitos que cualquier otra embarcación marina en operación.
  - Cada monitor mantendría la vigilancia de mamíferos marinos y tortugas marinas a cada momento mientras la embarcación este en camino. Si se observa alguna ballena, el monitor solicitaría que el operador de la embarcación emplee el siguiente procedimiento:
    - No acercarse a las ballenas o cualquier especie amenazada o en peligro, más de 1,000 pies (305 m).
    - Acercarse a las ballenas desde el costado o en un curso paralelo.
    - No cruzar directamente delante de las ballenas.
    - Mantener la misma velocidad que las ballenas.
    - No tratar de arrear o conducir alguna ballena.
    - Si una ballena muestra un comportamiento evasivo o defensivo, detener la embarcación hasta que la ballena haya dejado el área cercana.
    - No separar o colocarse entre una madre y su cría.
- Además, monitores independientes calificados y aprobados con anterioridad por la NOAA Fisheries y USFWS, y en consulta con la CDFG, estarían a bordo de la embarcación que colocaría el ducto mientras es utilizada en el área del Proyecto. Dichos monitores tendrían las siguientes tareas:
- Establecer y mantener comunicación con el operador de la embarcación en todo momento.
  - Estar ubicados de tal manera que se mantenga una vista de 360 grados.
  - Estar vigilando durante todas las operaciones de colocación del ducto, día y noche.
  - Usar binoculares de visión nocturna o de baja luz en lugares con luz reducida.
  - Si una colisión parece probable, la velocidad de la embarcación debe ser reducida tan rápido como sea posible y utilizar la maquinaria de propulsión sólo cuando sea necesario para mantener la posición.

1                   – Si es probable una colisión, los monitores y la tripulación  
2                   disponible deben tomar sus posiciones de observación para  
3                   ayudar al monitor en el reporte de avistamientos, de tal  
4                   manera que se tomen las acciones necesarias para evitar la  
5                   colisión.

6                   En el caso poco probable que una ballena sea lesionada, el  
7                   operador debe inmediatamente notificar a:

- 8                   – Coordinador de Varamientos (Stranding Coordinator), NOAA  
9                   Fisheries, Long Beach (562-980-4017)
- 10                  – Oficina de Cumplimiento (Enforcement Dispatch Desk),  
11                  CDFG, Long Beach (562-590-5133)
- 12                  – Planeamiento y Manejo Ambiental, CSLC, Sacramento (916-  
13                  574-1890)
- 14                  – Centro de Mamíferos Marinos de Santa Bárbara (805-687-  
15                  3255)

16                  Un informe escrito detallado sería preparado por el monitor y  
17                  entregado a la NOAA Fisheries, el USFWS, la CDFG y la CSLC.  
18                  Un reporte final que resuma las actividades de monitoreo del  
19                  Proyecto, también deberá ser entregado a las agencias  
20                  mencionadas anteriormente en un plazo de 60 días, luego de  
21                  finalizadas las actividades de construcción costa afuera. Informes  
22                  mensuales serían preparados por el monitor con un resumen de  
23                  los avistamientos de mamíferos marinos y cualquier medida que se  
24                  hubiese tomado para evitar los impactos.

25                  Con la implementación de las medidas del Solicitante mencionadas, el impacto en los  
26                  mamíferos marinos durante la temporada de migración sería reducido a un nivel menor  
27                  al significativo. Estas medidas reducirían las heridas o molestias que pudiesen sufrir  
28                  mamíferos marinos o tortugas marinas a causa de las embarcaciones del Proyecto  
29                  durante las actividades de construcción u operación. Adicionalmente si un mamífero  
30                  marino o tortuga marina fuese lastimado, un equipo de respuesta sería enviado  
31                  rápidamente.

### 32                  **Impacto BioMar-10: Enredo de Mamíferos Marinos o Tortugas Marinas**

33                  ***Los mamíferos marinos o las tortugas marinas podrían quedar enredados en los***  
34                  ***equipos de construcción y operación, causando lesiones o mortalidad (Clase II)***

#### 35                  *Construcción*

36                  Durante la fase de construcción un grupo de buzos ayudaría a alinear los ductos HDB  
37                  que salen de la costa con los ductos costa afuera para que puedan conectarse. En el  
38                  transcurso de esas operaciones, embarcaciones de apoyo a los buzos o una barcaza

1 de buceo estarían ancladas sobre los ductos HDB, en el punto en que estos emergen  
 2 del suelo marino, a una profundidad aproximada de 40 pies (12.2 m). Líneas asociadas  
 3 de amarre, así como los cables bajos, las mangueras de aire de los buzos, los cables  
 4 de las boyas y otros cables, representan un riesgo para el enredo de los mamíferos  
 5 marinos y las tortugas marinas. Sin embargo, debido al tamaño de los cables de  
 6 anclaje del sistema de amarre costa afuera, no se espera la ocurrencia de impactos  
 7 relacionados al enredo de mamíferos marinos con cables.

8 Se han documentado numerosos enredos de mamíferos marinos con materiales  
 9 sintéticos en la costa oeste. El enredo más común es con redes o cables de pesca  
 10 (Cordaro, 2002; Centro de Mamíferos Marinos de Santa Bárbara, 1976-2004).  
 11 También se han reportado enredos en amarraduras, en cuerdas flotantes para la  
 12 captura de cangrejos y langostas y, en boyas empleadas en la maricultura (Cordaro,  
 13 2002.; Knowlton, 2002; Centro de Mamíferos Marinos de Santa Bárbara,1976-2004).  
 14 En distintos proyectos anteriores en la región, se han empleado monitores para  
 15 observar las operaciones de buceo asociadas a la colocación de ductos y su  
 16 reparación, actividades HDB y otras operaciones similares. La metodología ha sido  
 17 exitosa y no se han reportado impactos adversos en los mamíferos o tortugas marinas  
 18 (Woodhouse y Howorth, 1992; Howorth 1995, 1998b, 1998c, 1998d, 1999, 2001a,  
 19 2001b, 2001c; 2002a, 2002b, 2002c, 2002d; Johnson and Howorth 1999 y 2001).

20 El Solicitante ha incorporado lo siguiente al Proyecto propuesto:

21 **AM BioMar-9b. Monitoreo de Mamíferos Marinos** aplicaría a este impacto.

22 Medidas de Mitigación para el Impacto BioMar-10: Enredo de Mamíferos Marinos o  
 23 Tortugas Marinas

24 **MM BioMar-10a. Empleo de Material que tiene el potencial para enredar.** El  
 25 Solicitante se asegurará que los operadores de embarcaciones  
 26 emplearán cualquier material que tiene el potencial para enredar  
 27 mamíferos marinos o tortugas marinas sólo debe ser empleado el  
 28 tiempo necesario para cumplir con su tarea. e inmediatamente  
 29 retirado del área del Proyecto. Se deben remover las cuerdas  
 30 flojas de cualquier material que pudiera causar el enredo a  
 31 menos que esas cuerdas flojas sean necesarias por las  
 32 corrientes, las mareas y otros factores. En el caso poco probable  
 33 que un enredo parezca posible, el monitor de mamíferos debe  
 34 pedir al operador que remueva todo el material que pudiera  
 35 causar el enredo y, si es posible, jalar toda la cuerda floja que  
 36 sea posible en materiales que no pueden ser inmediatamente  
 37 removidos. Las boyas de amarre temporales deben posicionarse  
 38 con cables pesados de acero o cadenas para minimizar  
 39 potenciales enredos. Los cables de amarre deben ser usados  
 40 sólo cuando las embarcaciones estén amarradas y, no se deben  
 41 dejar boyas de amarre cuando no estén en uso.

1 **MM BioMar-10b. Aviso.** En el caso poco probable que un mamífero marino o una  
 2 tortuga marina se enrede, el Solicitante deberá indicar al  
 3 operador que deberá notificar inmediatamente al coordinador de  
 4 varamientos (“stranding coordinator”) en la NOAA Fisheries en  
 5 Long Beach (562-980-4017) y al Centro de Mamíferos Marinos de  
 6 Santa Bárbara (805-687-3255) para iniciar el rescate.

7 La implementación de estas medidas de mitigación reducirían los impactos a un nivel  
 8 menor al significativo, al reducir en la columna de agua la cantidad de material  
 9 potencial para enredos y al designar monitores que observen las actividades, de esta  
 10 forma se reduce la posibilidad de que un mamífero marino se enrede.

11 **Impacto BioMar-11: Descarga de Agua de Lastre que contenga potencialmente**  
 12 **especies exóticas.**

13 ***La descarga de agua de lastre que contengan potencialmente especies exóticas,***  
 14 ***podría introducir especies exóticas que competirían directamente con los***  
 15 ***organismos nativos, afectando la viabilidad de las especies nativas (Clase III).***

16 *Construcción*

17 Antes de la llegada de la FSRU de su puerto de fabricación exterior, ésta seguiría el  
 18 protocolo establecido para el intercambio de agua de lastre, de acuerdo con los  
 19 requerimientos de la MARPOL, el Estado y la USCG. Dichos requerimientos incluyen la  
 20 notificación e intercambio de agua de lastre fuera de las 200 NM (371 mk) del límite de  
 21 la zona económica exclusiva (EEZ). Los impactos potenciales serían adversos pero  
 22 inferiores al nivel significativo.

23 *Operación*

24 Durante las operaciones normales de la FSRU, el criterio clave para el manejo del agua  
 25 de lastre es que la unidad se opere en un plano (profundidad) casi constante.  
 26 Cualquier cambio en el almacenamiento del LNG sería compensado con el bombeo de  
 27 agua de lastre. Bajo tasas normales de producción, los volúmenes de consumo serían  
 28 de 15,000 a 20,000 toneladas métricas (15 millones a 20 millones de kilogramos [kg])  
 29 de agua de lastre por día, aproximadamente. Considerando que una carga típica de  
 30 LNG de 4.9 millones de pies cúbicos (138,800 m<sup>3</sup>) sería llevada a bordo en un periodo  
 31 de 24 horas, al mismo tiempo que el carguero de LNG continúa enviando gas a la  
 32 costa, la cantidad neta de agua de lastre que ingresaría a bordo en ese período de 24  
 33 horas sería de 50,000 a 55,000 toneladas métricas (50 millones a 55 millones kg)  
 34 aproximadamente. El agua de lastre sería obtenida en sitio y no sería tratada  
 35 químicamente antes de su descarga.

36 El agua de lastre de los cargueros de LNG sería intercambiada fuera del límite de 200  
 37 NM (230 millas o 371 km) de acuerdo a las regulaciones. Mientras que se descargue la  
 38 carga de LNG, los cargueros bombearían agua de lastre a sus tanques para  
 39 compensar el peso de LNG que estaría siendo descargado a la FSRU. Cualquier  
 40 descarga se realizaría en cumplimiento con todas las regulaciones Federales y

1 Estatales y los intercambios rutinarios de agua de lastre durante las operaciones de la  
2 FSRU contendrían sólo agua obtenida en el sitio. La FSRU (antes de su instalación) y  
3 los buques cisterna de LNG (todo el tiempo) intercambiarían el agua de lastre fuera del  
4 límite de 200 NM (230 millas o 371 km), en cumplimiento con los requerimientos  
5 Federales y Estatales. Ninguna especie exótica sería descargada en el sitio de la  
6 FSRU, por lo tanto no se prevé impactos significativos sobre el ambiente marino o  
7 directamente en la biota marina, y no se requerirían medidas de mitigación.

8 **Impacto BioMar-12: Incremento/Disminución de la Abundancia de Peces o**  
9 **Especies de Bentos Comercialmente Importantes.**

10 *Las especies de peces comercialmente importantes podrían evitar*  
11 *potencialmente el área del Proyecto, debido al incremento de la actividad*  
12 *humana. Adicionalmente, los peces y otras especies bentónicas podrían ser*  
13 *atraídas por los hábitats provistos por el ducto submarino, reduciendo la*  
14 *abundancia en otras áreas donde la pesca es la mayor (Clase III).*

15 *Construcción*

16 Debido a la remoción de sedimentos y el ruido, se espera que la gran mayoría de  
17 peces eviten las áreas de construcción cerca al ducto y el punto de amarre durante la  
18 etapa de construcción. Estas especies retornarían rápidamente al área una vez que las  
19 actividades de construcción y el ruido disminuyan. Los impactos serían temporales y  
20 aunque adversos no serían significativos

21 *Operaciones*

22 Por motivos de seguridad se respetaría una zona de seguridad de 1,640 pies (500 m)  
23 rodearía a la FSRU. La exclusión de pescadores de las áreas de pesca existentes en  
24 la zona de exclusión podría incrementar la abundancia de peces. Adicionalmente, la  
25 presión sobre la pesca podría incrementar en áreas donde esta actividad no está  
26 limitada, resultando en una reducción de la abundancia de peces en las áreas externas  
27 a la zona de exclusión. La FSRU no es una estructura submarina o estacionaria como  
28 una plataforma, sino que flota y se mueve (“weathervane”) alrededor de su punto de  
29 amarre.

30 La FSRU y la ruta del ducto atravesarían tres bloques de captura CDFG (2004):  
31 Bloques 683, 705, y 682 (ver Figura 4.16-1 en la Sección 4.16, “Socioeconómico”), los  
32 cuales son mucho más grandes que el área afectada por el Proyecto. La zona de  
33 seguridad de 1,640-pies (500 m) eliminaría 0.23 millas náuticas cuadradas NM (0.3  
34 millas cuadradas o 0.8 kilómetros cuadrados [km<sup>2</sup>]) de pesca comercial en el Bloque  
35 705. Esto resulta el 0.23 por ciento de las 100 millas cuadradas (259 km<sup>2</sup>) disponibles,  
36 dentro del bloque. Puesto que los tipos de instrumentos de pesca utilizados en el  
37 bloque están dirigidos principalmente a las especies pelágicas, se puede predecir que  
38 los pescadores no serán afectados significativamente, ni se reduzcan sus áreas de  
39 desembarco. La zona de seguridad alrededor de la FSRU, comparada con el tamaño

- 1 total de las áreas de pesca que rodean el Proyecto propuesto, no tendrían impacto  
2 sobre la pesca comercial o sobre la abundancia de especies de importancia comercial.
- 3 Aproximadamente 17.1 millas (27.5 km) de las 22.77-millas (36.64 km), que es la  
4 longitud del ducto, atravesarían áreas designadas como campos de pesca de arrastre.  
5 Durante la operación, no se excluiría permanentemente la pesca de arrastre de los  
6 campos de pesca que se sitúan directamente a lo largo de la ruta del ducto. Aunque en  
7 forma temporal, durante el período de construcción, podría interrumpirse la pesca de  
8 arrastre en los campos de pesca ubicados a lo largo de la ruta del ducto, el impacto  
9 económico general no superaría los criterios significativos.
- 10 Debido a la movilidad de los peces y el tamaño pequeño de la zona de exclusión, no se  
11 espera un incremento significativo de la congregación de peces en las áreas que  
12 rodean la FSRU y el ducto submarino. Luego, no se afectaría la presión de pesca o la  
13 abundancia de capturas.
- 14 Una comunidad epífita probablemente desarrollaría en cualquier estructura rugosa  
15 como el ducto. Esta situación daría lugar a un incremento de hábitat para los peces  
16 demersales y para los organismos bentónicos al exterior de la zona de exclusión,  
17 atrayendo peces a estas áreas, generando un impacto significativo.
- 18 No se han propuesto medidas específicas de mitigación porque se espera una rápida  
19 recolonización alrededor del ducto y el punto de amarre luego de las actividades de  
20 construcción. Por lo tanto, este impacto sería menos que significativo.
- 21 Los impactos y las medidas de mitigación asociados a la biología marina se resumen  
22 en la Tabla 4.7-14.

**Tabla 4.7-14 Resumen de los Impactos Biología Marina y Medidas de Mitigación**

Impacto	Medida(s) de Mitigación
<p><b>BioMar-1:</b> Las actividades de construcción asociadas con el ducto y la instalación de amarre podrían temporalmente alterar los sedimentos de sustrato blando y enterrarían o aplastarían a la biota marina sésil, como los invertebrados bentónicos (Clase III).</p>	<p>Ninguna.</p>
<p><b>BioMar-2:</b> Una descarga de fluidos de perforación y bentonita al ambiente submareal durante la HDB podría causar el incremento temporal de la turbidez. El incremento de la turbidez en el punto de salida costa afuera podría causar que los peces eviten esta área (Clase II).</p>	<p><b>MM WAT-3a. Plan de Monitoreo de las Descargas de Fluidos de Perforación</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.18, "Calidad de Agua y Sedimentos" y Anexo D1).</p>
<p><b>BioMar-3:</b> Las actividades de construcción u operación podrían afectar la biota marina alterar EFH o hábitats sensibles (áreas de desove en la playa o sustratos duros del fondo) de tal manera que la reproducción o alimentación de los peces podría reducirse, el área sea evitada, o se cambien los patrones migratorios (Clase II).</p>	<p><b>AM BioMar-3a. Control de la Iluminación durante la Construcción/Operación.</b> Se desarrollaría un plan en consulta con un experto en aves marinas y se presentaría a la aprobación de USCG y la CSLC por lo menos 60 días antes de la construcción. El plan incluiría las siguientes restricciones de iluminación.</p>

Tabla 4.7-14 Resumen de los Impactos Biología Marina y Medidas de Mitigación

Impacto	Medida(s) de Mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar iluminación usada durante las actividades de construcción y operación a el número de luces y vatios necesarios para realizar dichas actividades;</li> <li>• Apagar toda iluminación utilizada en una actividad, una vez que la actividad ha finalizado;</li> <li>• Cubrir las luces de manera que el haz de luz caiga sólo sobre el espacio de trabajo que de manera que no sea <i>directamente</i> visible a mas de 3,281 pies (1000 m) de distancia;</li> <li>• Limitar el brillo de las luces hacia el agua inmediata a las embarcaciones, excepto las luces para búsqueda que se utilizan cuando es requerido por la seguridad de la navegación; personal de seguridad, o por otras razones de seguridad.</li> </ul> <p>Las luces requeridas por el USCG o por razones de seguridad serían utilizadas de acuerdo con las regulaciones federales y no serían objeto de las restricciones mencionadas anteriormente.</p> <p><b>AM NOI-4a. Medidas de Reducción del Ruido de Construcción</b> serían aplicables a este impacto (ver Sección 4.14, “Ruido y Vibración”).</p> <p><b>MM BioMar-3b. Monitoreo.</b> Si se realizara trabajo en las playas intermareales entre febrero y septiembre, el Solicitante se asegurará que un biólogo calificado monitoreará la playa entre 100 pies (30.5 m) de la ruta durante las dos semanas previas a la instalación. Si ocurriera un evento de desove del gruñón en las dos semanas anteriores a las actividades de construcción, la instalación se retrasaría hasta que los huevos hayan enclosionado (aproximadamente dos semanas). Un biólogo calificado determinará el día en que la construcción pueda comenzar después del evento de desove.</p> <p><b>MM BioMar-3c. Evasión.</b> Aunque inventarios recientes del sitio del Proyecto no han identificado ningún área de fondo duro, el Solicitante asegurará que cualquier habitat de fondo duro inadvertido que sea encontrado durante la construcción será evitado.</p> <p><b>MM NOI-1a. Uso de Equipo Eficiente</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.14, “Ruido y Vibración”).</p>
<p><b>BioMar-4:</b> Las actividades de construcción u operación podrían alterar habitats sensibles de manera que se reduzca la reproducción de mamíferos marinos, se eliminen especies de presas, o los animales eviten el área (Clase III).</p>	<p>Ninguna.</p>

Tabla 4.7-14 Resumen de los Impactos Biología Marina y Medidas de Mitigación

Impacto	Medida(s) de Mitigación
<p><b>BioMar-5:</b> El ruido originado por los equipos o embarcaciones de construcción y operación podría alterar las migraciones, interferir o enmascarar las comunicaciones, la detección de presas y/o la navegación; causando cambios adversos en el comportamiento y, originando la pérdida temporal o permanente de la audición (Class II).</p>	<p><b>AM BioMar-9a. Evitar Construcción Costa Afuera durante la Temporada de Migración de la Ballena Gris</b> sería aplicable a este impacto.</p> <p><b>AM BioMar-9b. Monitoreo de Mamíferos Marinos</b> sería aplicable a este impacto.</p> <p><b>MM BioMar-5a. Diseño de Reducción de Ruido.</b> El Solicitante trabajará con arquitectos marinos, expertos en acústica e ingenieros mecánicos, y el USCG, entre otros, para diseñar la FSRU y su equipo de manera de reducir al máximo posible, la emisión de ruido acumulativo desde la instalación.</p> <p><b>MM BioMar-5b. Plan de Monitoreo Acústico.</b> El Solicitante preparará un plan de monitoreo acústico para obtener información de línea base y datos empíricos anteriores y durante las operaciones de LNG.</p> <p>Las tareas involucradas en el plan de monitoreo de mitigación están descritas más adelante. Estas tareas serán ejecutadas por monitores independientes, calificados para dichas tareas y aprobados de antemano por las correspondientes agencias reguladoras, como USFWS, NOAA (NMFS), y CDFG.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener información específica de pre-construcción, por temporadas, sobre la presencia de especies, su composición, abundancia, frecuencia, de mamíferos marinos específicos al sitio del Proyecto (dos veces al mes una línea transecta inventarios por uno o dos años).</li> <li>• Obtener medidas por temporada sobre la conductividad (densidad/salinidad), temperatura, y profundidad de las medidas en el sitio del Proyecto antes que la construcción comience. En correspondencia, las medidas del sonido ambiental natural en una variedad de mares estatales, indican que las condiciones del mar no son tan severas como para comprometer la habilidad de obtener buenos datos (presión de sonido a niveles de registro). También, las medidas de los sonidos de varias embarcaciones mientras pasan el sitio del proyecto en la línea de navegación cercana (los niveles de presión de sonido se registran cuatro veces al año por uno o dos años).</li> </ul>

Tabla 4.7-14 Resumen de los Impactos Biología Marina y Medidas de Mitigación

Impacto	Medida(s) de Mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar medidas empíricas de sonido operacional a varias profundidades, distancias y direcciones desde el sitio del Proyecto (registros de niveles de presión de sonido). Tomar medidas durante tiempos de aguas cálidas y frías. Se tomarán medidas del carguero LGN y los amarres al entrar y dejar al FSRU, todos los modos de operación de la FSRU, las embarcaciones de apoyo a los cargueros, y los helicópteros, durante operaciones normales, y ruido del ducto.</li> <li>• Se documentará el comportamiento de los mamíferos marinos expuestos al ruido operacional (rastreo pasivo y observación cuatro veces al año por dos años). Se medirán niveles de sonido desde las operaciones del Proyecto, recibidos de los mamíferos marinos (registros de nivel de presión de sonido).</li> <li>• Se evaluará los resultados del monitoreo de mitigación contra los umbrales aceptados de sonido de NOAA Fisheries (NMFS) según estén disponibles. En consulta con los responsables de la regulación, se harán recomendaciones sobre si los niveles de ruido cismático pueden ser reducidos y si el monitoreo continuo o futuro es necesario.</li> </ul> <p><b>MM BioMar-5c. Altitud del Helicóptero.</b> El Solicitante se asegurará que los helicópteros mantengan una altitud de vuelo de por lo menos 2,500 pies (762 m) excepto durante el despegue y aterrizaje.</p> <p><b>MM NOI-1a. Uso de Equipo Eficiente</b> sería aplicable a este impacto. (see Section 4.14, “Noise and Vibration”).</p> <p><b>AM BioMar-9a. Evitar la Construcción Costa Afuera durante la temporada de Migración,</b> también aplica aquí.</p> <p><b>AM BioMar-9b. Monitoreo de los Mamíferos Marinos,</b> también aplica aquí.</p>
<p><b>BioMar-6:</b> A pesar de ser raros, un derrame accidental de una cantidad significativa de petróleo o combustibles durante la construcción y operación, o derrames de LNG o gas natural de los ductos submarinos, podrían causar la morbilidad o mortalidad de la biota marina, incluyendo peces, invertebrados, aves marinas y tortugas marinas, por el contacto directo o la ingestión del material (Clase I).</p>	<p><b>AM PS-1a. Proceso de Ejecución del Proyecto y la Ingeniería del Solicitante</b> aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).</p> <p><b>AM PS-1b. Certificación de Clase y Certificado de Gestión de Seguridad para la FSRU</b> aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).</p> <p><b>AM PS-1c. Inspecciones e Inventarios Periódicos por Sociedades de Clasificación</b> aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).</p>

Tabla 4.7-14 Resumen de los Impactos Biología Marina y Medidas de Mitigación

Impacto	Medida(s) de Mitigación
	<p><b>AM PS-1d. Zona de Seguridad (Exclusión) Designada y Area a ser Evitada</b> aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).</p> <p><b>AM MT-3a. Zona de Patrullaje de Seguridad</b> aplicaría a este impacto (ver Sección 4.3, “Tráfico Marítimo”).</p> <p><b>MM PS-1e. Supervivencia a Incendio en Tanque de Carga</b> aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).</p> <p><b>MM PS-1f. Exposición del Componente Estructural a Temperaturas Extremas</b> aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).</p> <p><b>MM PS-1g. HAZOP pre y post operacional</b> aplicaría a este impacto (ver Sección 4.2, “Salud Pública: Peligros y Análisis de Riesgos”).</p>
<p><b>BioMar-7:</b> Una descarga accidental de agua de sentina, agua gris o desagüe de cubierta de la FSRU o de los buques cisterna de LNG, podría originar la liberación de contaminantes en el ambiente marino. Dicha liberación podría causar la mortalidad y morbilidad de peces y/o comunidades bentónicas (Clase III).</p>	<p>Ninguna.</p>
<p><b>BioMar-8:</b> Una descarga de LNG, gas natural, combustible o petróleo podría causar daños o la muerte de mamíferos marinos por contacto directo o ingestión del material (Clase I).</p>	<p><b>AM PS-1a. Ingeniería del Solicitante y Proceso de Ejecución del Proyecto</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2, “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).</p> <p><b>AM PS-1b. Certificación de Clase y Certificado de Gestión de Seguridad para la FSRU</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2, “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).</p> <p><b>AM PS-1c. Inspecciones Periódicas e Inventarios por Clasificación de Sociedades</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2, “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).</p> <p><b>AM PS-1d. Zona de Seguridad (Exclusión) Designada y Area a ser Evitada</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2, “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).</p> <p><b>AM MT-3a. Zona de Patrullaje de Seguridad</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.3, “Tráfico Marino”).</p> <p><b>MM PS-1e. Posibilidad de supervivencia a Incendio en Tanque de Carga</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2, “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).</p> <p><b>MM PS-1f. Exposición del Componente</b></p>

Tabla 4.7-14 Resumen de los Impactos Biología Marina y Medidas de Mitigación

Impacto	Medida(s) de Mitigación
	<p><b>Estructural a Temperaturas Extremas</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2, “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).</p> <p><b>MM PS-1g. HAZOPs pre y post operacionales</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.2, “Seguridad Pública: Análisis de Peligros y Riesgos”).</p> <p><b>MM MT-3f. Radar ‘en vivo’ y Vigilancia Visual</b> sería aplicable a este impacto (ver Sección 4.3, “Tráfico Marino”).</p>
<p><b>BioMar-9:</b> Las embarcaciones de construcción y operación podrían chocar con los mamíferos marinos o las tortugas marinas que estén descansando en la superficie del océano, causando su muerte o heridas (Clase III).</p>	<p><b>AM BioMar-9a. Evitar la Construcción Costa Afuera durante la Temporada de Migración de la ballena gris.</b> El Solicitante conduciría las actividades de construcción costa afuera en épocas distintas a la temporada de migración de ballena gris (Junio 1 - Noviembre 30).</p> <p><b>AM BioMar-9b. Monitoreo de Mamíferos Marinos.</b> Todas las embarcaciones de construcción llevarían a dos monitores marinos, y las de operación llevarían un monitor marino calificado para tener una visión de 360 grados, que vigilarían y alertarían a la tripulación de la embarcación sobre la presencia de mamíferos marinos y tortugas marinas durante las actividades de construcción. Adicionalmente se implementarían las siguientes actividades, y la siguiente información se haría disponible a todos los operadores de embarcaciones asociados al Proyecto y apostados en la casa piloto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los monitores recibirían entrenamiento de una firma independiente calificada en actividades de mitigación de la vida marina silvestre, previamente aprobada por la NOAA Fisheries y USFWS, y en consulta con la CDFG. El entrenamiento permitiría a los monitores identificar a las diferentes especies de mamíferos marinos y tortugas marinas, y comprender su comportamiento, temporadas de migración y la importancia de evitarlos.</li> <li>• Todos los monitores deberán estar familiarizados con las medidas de mitigación descritas en el Protocolo para Monitoreo de Mamíferos Marinos, y en el EIS/EIR final del Proyecto, y tendrían una copia de esas medidas durante las actividades de monitoreo. Esas medidas detallarían las responsabilidades específicas de los monitores y el personal del Proyecto.</li> <li>• Los Monitores tendrían la autoridad para detener el trabajo hasta que determinen que no existe peligro y/o los animales transiten el</li> </ul>

Tabla 4.7-14 Resumen de los Impactos Biología Marina y Medidas de Mitigación

Impacto	Medida(s) de Mitigación
	<p>área, si un mamífero marino o tortuga marina se acerca a la zona de seguridad de 100 yardas (91.4 m) o los monitores determinan que las operaciones del Proyecto tienen el potencial para amenazar la salud o seguridad de la vida silvestre marina o “tomar” una especie protegida tal como se definió según las regulaciones que implementan la ESA y MMPA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los monitores no tendrían otra tarea que la de observar la presencia de mamíferos marinos y tortugas marinas, mientras están en vigilancia. Los monitores estarían de guardia 24 horas al día a menos que la embarcación esté en la bahía o anclada. Las vigilancias se dividirían de acuerdo a los horarios del barco, pero en ningún caso un monitor estaría en vigilancia mas de 12 horas en cualquier período de 24 horas. El solicitante puede contratar observadores entrenados externos, utilizar miembros de la tripulación entrenados o una combinación de ambos. Durante las observaciones los monitores seguirían los lineamientos para observadores visuales, MMS Notice to Lessees NTL No. 2004-G01, en relación al horario, entrada y salida de guardias, mientras esté contratado como monitor, noexcederse de mas de cuatro horas consecutivas de vigilancia como observador.</li> <li>• El monitoreo se realizaría durante todas las actividades de construcción y cada vez que una embarcación viaje hacia o desde el sitio de la construcción. Embarcaciones de suministros, apoyo y tripulación que viajen desde y hacia el sitio del Proyecto también deberán ser monitoreadas. El Solicitante cumplirá los mismos requisitos que cualquier otra embarcación marina en operación.</li> <li>• Cada monitor mantendría la vigilancia de mamíferos marinos y tortugas marinas a cada momento mientras la embarcación este en camino. Si se observa alguna ballena, el monitor solicitaría que el operador de la embarcación emplee el siguiente procedimiento: No acercarse a las ballenas o cualquier especie amenazada o en peligro, más de 1,000 pies (305 m). Acercarse a las ballenas desde el costado o en un curso paralelo. <ul style="list-style-type: none"> <li>- No cruzar directamente delante de las ballenas.</li> </ul> </li> </ul>

Tabla 4.7-14 Resumen de los Impactos Biología Marina y Medidas de Mitigación

Impacto	Medida(s) de Mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la misma velocidad que las ballenas.</li> <li>- No tratar de arrear o conducir alguna ballena.</li> <li>- Si una ballena muestra un comportamiento evasivo o defensivo, detener la embarcación hasta que la ballena haya dejado el área cercana.</li> <li>- No separar o colocarse entre una madre y su cría.</li> </ul> <p>Además, monitores independientes calificados y aprobados con anterioridad por la NOAA Fisheries y USFWS, y en consulta con la CDFG, estarían a bordo de la embarcación que colocaría el ducto mientras es utilizada en el área del Proyecto. Dichos monitores tendrían las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer y mantener comunicación con el operador de la embarcación en todo momento.</li> <li>- Estar ubicados de tal manera que se mantenga una vista de 360 grados.</li> <li>- Estar vigilando durante todas las operaciones de colocación del ducto, día y noche.</li> <li>- Usar binoculares de visión nocturna o de baja luz en lugares con luz reducida.</li> <li>- Si una colisión parece probable, la velocidad de la embarcación debe ser reducida tan rápido como sea posible y utilizar la maquinaria de propulsión sólo cuando sea necesario para mantener la posición.</li> </ul> <p>Si es probable una colisión, los monitores y la tripulación disponible deben tomar sus posiciones de observación para ayudar al monitor en el reporte de avistamientos, de tal manera que se tomen las acciones necesarias para evitar la colisión.</p> <p>En el caso poco probable que una ballena sea lesionada, el operador debe inmediatamente notificar a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinador de Varamientos (Stranding Coordinator), NOAA Fisheries, Long Beach (562-980-4017)</li> <li>- Oficina de Cumplimiento (Enforcement Dispatch Desk), CDFG, Long Beach (562-590-5133)</li> <li>- Planeamiento y Manejo Ambiental, CSLC, Sacramento (916-574-1890)</li> <li>- Centro de Mamíferos Marinos de Santa Bárbara (805-687-3255)</li> </ul> <p>Un informe escrito detallado sería preparado por el monitor y entregado a la NOAA Fisheries, el USFWS, la CDFG y la CSLC. Un reporte final que</p>

Tabla 4.7-14 Resumen de los Impactos Biología Marina y Medidas de Mitigación

Impacto	Medida(s) de Mitigación
	resuma las actividades de monitoreo del Proyecto, también deberá ser entregado a las agencias mencionadas anteriormente en un plazo de 60 días, luego de finalizadas las actividades de construcción costa afuera. Informes mensuales serían preparados por el monitor con un resumen de los avistamientos de mamíferos marinos y cualquier medida que se hubiese tomado para evitar los impactos.
<p><b>BioMar-10:</b> Los mamíferos marinos o las tortugas marinas podrían quedar enredados en los equipos de construcción y operación, causando lesiones o mortalidad (Clase II)</p>	<p><b>AM BioMar-9b. Monitoreo de Mamíferos Marinos</b> aplicaría a este impacto.</p> <p><b>MM BioMar-10a. Empleo de Material que tiene el potencial para enredar.</b> El Solicitante se asegurará que los operadores de embarcaciones emplearán cualquier material que tiene el potencial para enredar mamíferos marinos o tortugas marinas sólo debe ser empleado el tiempo necesario para cumplir con su tarea. e inmediatamente retirado del área del Proyecto. Se deben remover las cuerdas flojas de cualquier material que pudiera causar el enredo a menos que esas cuerdas flojas sean necesarias por las corrientes, las mareas y otros factores. En el caso poco probable que un enredo parezca posible, el monitor de mamíferos debe pedir al operador que remueva todo el material que pudiera causar el enredo y, si es posible, jalar toda la cuerda floja que sea posible en materiales que no pueden ser inmediatamente removidos. Las boyas de amarre temporales deben posicionarse con cables pesados de acero o cadenas para minimizar potenciales enredos. Los cables de amarre deben ser usados sólo cuando las embarcaciones estén amarradas y, no se deben dejar boyas de amarre cuando no estén en uso.</p> <p><b>MM BioMar-10b. Aviso.</b> En el caso poco probable que un mamífero marino o una tortuga marina se enrede, el Solicitante deberá indicar al operador que deberá notificar inmediatamente al coordinador de varamientos (“stranding coordinator”) en la NOAA Fisheries en Long Beach (562-980-4017) y al Centro de Mamíferos Marinos de Santa Bárbara (805-687-3255) para iniciar el rescate.</p>
<p><b>BioMar-11:</b> La descarga de agua de lastre que contengan potencialmente especies exóticas, podría introducir especies exóticas que competirían directamente con los organismos nativos, afectando la viabilidad de las especies nativas (Clase III).</p>	Ninguna.

Tabla 4.7-14 Resumen de los Impactos Biología Marina y Medidas de Mitigación

Impacto	Medida(s) de Mitigación
<p><b>BioMar-12:</b> Las especies de peces comercialmente importantes podrían evitar potencialmente el área del Proyecto, debido al incremento de la actividad humana. Adicionalmente, los peces y otras especies bentónicas podrían ser atraídas por los hábitats provistos por el ducto submarino, reduciendo la abundancia en otras áreas donde la pesca es el mayor (Clase III).</p>	Ninguna.

## 1 4.7.5 Alternativas

### 2 4.7.5.1 Alternativa de No Acción

3 Como se explicó en mayor detalle en la sección 3.4.1, “Alternativa de No-Acción”, bajo  
 4 esa alternativa de No-Acción, MARAD negaría la licencia para el Cabrillo Port Project  
 5 y/o la CSLC negaría de una vez la solicitud de la propuesta de arrendamiento del  
 6 estado en tierras sumergidas y de corrientes para líneas de tuberías. La alternativa de  
 7 no acción significa que el proyecto no continuaría y la FSRU, ductos submarinos  
 8 asociados, instalación de odorización costa adentro y ductos costa adentro, no serían  
 9 instalados. De acuerdo a esto los potenciales impactos identificados por la construcción  
 10 y operación del proyecto propuesto, no ocurrirían.

11 Dado que el proyecto propuesto es de tipo privado, se desconoce si el solicitante  
 12 propondría otro proyecto energético en California; sin embargo, de ser seleccionada la  
 13 alternativa de no acción, las necesidades de energía, identificadas en la Sección 1.2  
 14 “Propósito del Proyecto, necesidad y objetivos”, probablemente serían tratadas a través  
 15 de otros medios, p.ej., otros proyectos LGN o proyectos de tuberías de gas natural.  
 16 Cualquiera de estos escenarios podría provocar impactos ambientales de la naturaleza  
 17 y magnitud del proyecto propuesto, tanto como impactos particulares según sus  
 18 respectivas configuraciones y operaciones; sin embargo tales impactos no se pueden  
 19 predecir con certeza en este momento.

### 20 4.7.5.2 Alternativa del DWP – Santa Barbara Channel/Cruce Costero 21 Mandalay/Alternativa del Ducto de Gonzales Road

22 La ruta del ducto que se iniciaría en la Plataforma Gilda y terminaría en el punto de  
 23 salida HDD costa afuera y, el cruce costero en la Estación Generadora de Reliant  
 24 Energy Mandalay, seguiría un derecho de vía (ROW) existente.

25 Si se implementará esta alternativa, la FSRU estaría localizada 14 millas del Santuario  
 26 Marino Nacional Channel Islands. El establecimiento de la FSRU en Santa Bárbara  
 27 Channel resultaría en mayores impactos sobre los recursos marinos en comparación  
 28 con el Proyecto propuesto. La ruta del ducto para este sitio cruzaría el área que se  
 29 conoce localmente como Ventura Flats, un aluvión amplio compuesto por depósitos

1 sedimentarios. Esta amplia llanura es un área productiva para el halibut de California y  
2 otros organismos de ambientes marinos de fondo blando.

3 Esta área también es una importante zona de alimentación de California sea lions que  
4 frecuentan esta área todo el año. Los avistamientos de sea otters a lo largo de esta  
5 estrecha costa son raros. Los bottlenose dolphins de la costa habitan el área a un 1  
6 kilómetro del litoral durante todo el año. Las ballenas grises de California migran a  
7 través de esta región a lo largo de diferentes corredores. Un corredor se extiende a lo  
8 largo de las costas del norte y pasan por el norte de Channel Islands. Aunque esta ruta  
9 no esta dentro del área de esta alternativa de DWP, los cargueros de LNG usarían las  
10 rutas de navegación inmediatamente adyacentes a este corredor de migración. Otro  
11 corredor de migración se extiende costa afuera de las rutas de navegación, pasando  
12 muy cerca de las plataformas Grace y Habitat y, muy cerca de al sitio alternativo de la  
13 FSRU. Otro corredor se extiende a 4 millas costa afuera, más cerca de la ruta del  
14 ducto. Finalmente, un corredor cercano a las costas se extiende desde la línea donde  
15 rompen las olas hasta aproximadamente 1 NM costa afuera (Howorth, 1995, 1998a,  
16 1998c, 1998d, 2001c, 2003).

17 Muchas especies de delfines oceánicos se presentan durante todo el año en esta  
18 región, particularmente los delfines comunes long-beaked y short-beaked, y Risso's  
19 dolphins. Diferentes especies se presentan durante los meses de aguas frías, desde  
20 finales del invierno hasta el inicio de la primavera. La minke whale se encuentran en  
21 Santa Barbara Channel durante todo el año pero nunca en grandes números (Howorth,  
22 1995, 1998a, 1998c, 1998d, 2001c, 2003).

23 Los escarpes a lo largo de las costas del norte de las Channel Islands ubicadas al norte  
24 son frecuentados por rorquals (Federal Endangered) desde el inicio del verano y  
25 durante el otoño. Estas especies han sido reportadas durante todo el año en la región  
26 pero en cantidades menores. Los Rorquals que frecuentan esta área incluyen a  
27 humpback whales, blue whales y en menor grado a Fin whales. Las humpback whales  
28 en particular, han sido observadas cerca de la ubicación alternativa de la FSRU. Todas  
29 estas especies han sido reportadas cerca y en las rutas de navegación que serían  
30 utilizadas por los cargueros de LNG. Además, las North Pacific right whales han sido  
31 observadas dos veces en Santa Barbara Channel y las sperm whales han sido  
32 observadas en tres ocasiones (Howorth, 1995, 1998a, 1998c 1998d, 2001c, 2003).

33 Todas las especies de aves costeras y marinas descritas en las Subsecciones 4.8.1,  
34 "Marco Ambiental" y 4.8 "Recursos Biológicos Terrestres" se presentan en la alternativa  
35 Santa Barbara Channel para la ubicación del DWP. Además, el área de humedales de  
36 Ormond Beach y la desembocadura del Río Ventura, ubicada justo al norte del cruce  
37 costero del ducto, forman un hábitat importante para una variedad de aves migratorias  
38 y marinas. La región de Ventura Flats es una zona de alimentación importante para los  
39 California brown pelicans (Federal endangered) y otras especies de aves marinas.

40 Los impactos potenciales sobre el ambiente marino a lo largo de la ruta Santa Barbara  
41 Channel, desde la Plataforma Gilda hasta la ubicación de la HDD ly el cruce costero,  
42 son similares a los identificados para zonas cercanas a la costa con profundidades

1 similares. Sin embargo, los impactos potenciales para la fauna marina serían mayores  
2 que aquellos del Proyecto propuesto debido a la alta concentración en Santa Barbara  
3 Channel.

4 Sobre la base de la ubicación del ducto propuesto para la Alternativa del Ducto Santa  
5 Barbara Channel/Cruce Costero Mandalay /Ducto Gonzales Road, desde el punto de  
6 amarras de la FSRU hasta la Plataforma Platform Gilda, se esperaría que los impactos  
7 sobre las aves marinas, tortugas marinas, especies bentónicas y peces marinos sean  
8 similares a los de la ruta del ducto propuesto, con rangos de profundidad y topografía  
9 submarina similares. Los impactos potenciales sobre los mamíferos marinos durante  
10 las actividades de construcción podrían ser mayores en esta locación debido a las altas  
11 concentraciones de mamíferos en el área.

12 Las medidas de mitigación para impactos potenciales sobre los mamíferos marinos  
13 incluirían aquellas descritas para el Proyecto propuesto: actividades de construcción en  
14 temporadas distintas a las de la migración de ballenas, monitores de mamíferos  
15 marinos a bordo durante las actividades de construcción e instalación, límites de  
16 velocidad de embarcaciones controlados y zonas de seguridad alrededor de la  
17 embarcación que coloca las tuberías para reducir el potencial de colisiones con  
18 mamíferos marinos.

#### 19 **4.7.5.3 Alternativa de Rutas de Ducto Costa Adentro**

20 La biología marina está relacionada con los aspectos costa afuera, las alternativas de  
21 el Ducto Center Road y la Línea 225 del Ducto Periférico se relacionan con actividades  
22 costa adentro, por lo tanto esas alternativas no se analizan aquí. Ver Sección 4.8,  
23 “Recursos Biológicos – Terrestres”.

#### 24 **4.7.5.4 Alternativas de Cruce Costero y Rutas de Conexión del Ducto**

##### 25 **Cruce Costero de Point Mugu / Ducto de Casper Road**

26 Las rutas costa afuera del ducto para esta alternativa serían las mismas a las  
27 identificadas para el Proyecto propuesto. Adicionalmente, el punto de salida de la HDD  
28 esta en la misma ubicación que para el Proyecto propuesto. La longitud total del ducto  
29 desde el punto de salida de la HDD costa afuera hasta el cruce costero en la Estación  
30 Naval Point Mugu sería instalada usando una HDD. El fondo marino cercano a la costa  
31 y los hábitats bentónicos son los mismos que los discutidos para el Proyecto propuesto.  
32 Esta alternativa tendría impactos ambientales sobre los recursos marinos similares a  
33 los del Proyecto propuesto.

##### 34 **Cruce Costero de Arnold Road / Ducto Arnold Road**

35 Las rutas costa afuera para esta alternativa del ducto serían las mismas que para el  
36 Proyecto propuesto. Todo el ducto, desde el punto de salida costa afuera HDB hasta el  
37 Cruce Costero de Arnold Road, cerca de Ormosd Beach serían instalados usando  
38 HDB. El fondo marino cerca de la costa y los hábitats bentónicos son similares a los  
39 discutidos para el Proyecto propuesto. Las medidas de mitigación serían semejantes a

1 las identificadas para el Proyecto propuesto. Esta alternativa tendría impactos  
 2 semejantes sobre los recursos marinos a aquellos previstos para el Proyecto  
 3 propuesto. Las medidas de mitigación para estos organismos serían semejantes a las  
 4 identificadas para el Proyecto propuesto.

#### 5 **4.7.6 Referencias**

- 6 Ainley, D. G., R. L. Veit, S. G. Allen, L. B. Spear, and P. Pyle. 1995. Variations in  
 7 marine bird communities of the California current, 1986–1994. CalCOFI Report,  
 8 Volume 36, pp. 72-77.
- 9 Ames, J.A. and G.V. Morejohn. 1980. Evidence of white shark, *Carcharodon*  
 10 *carcharias*, attacks on sea otters, *Enhydra lutris*. California Department of Fish and  
 11 Game Bulletin. 66(4):196-209.
- 12 Angliss, R.P., D.P. DeMaster and A.L. Lopez. 2001. Alaska marine mammal stock  
 13 assessments, 2001. NMFS, Alaska Fisheries Science Center. NOAA Technical  
 14 memorandum NMFS-AFSC-124.
- 15 Au, W. W. L. and Green, M. 2000. Acoustic interaction of humpback whales and  
 16 whale-watching boats. *Marine Environmental Research* 49, 469-481.
- 17 Au, W.W.L., A.N. Popper and R.R. Fay. 2000. Hearing by whales and dolphins. New  
 18 York: Springer-Verlag. p. 485.
- 19 Baird, I.G., Mounsouphom, B. and Stacey, P. 1994. Preliminary Surveys of Irrawaddy  
 20 Dolphins (*Orcaella brevirostris*) in Lao PDR and Northeastern Cambodia. *Rep. Int.*  
 21 *Whal. Commn.* 44:367-369.
- 22 Baird, P.H. 1993. Birds. In *Ecology of the Southern California Bight: a synthesis and*  
 23 *interpretation* edited by M.D. Bailey, D.J.H. Reisch and J.W. Anderson. Berkeley:  
 24 University of California Press. pp. 541-603.
- 25 Barlow, J. 1995. The abundance of cetaceans in California waters. Part 1: Ship  
 26 surveys in summer and fall of 1991. *Fishery Bulletin* 93:1-14.
- 27 Barlow, J. and T. Gerodette. 1996. Abundance of cetaceans in California waters based  
 28 on 1991 and 1993 ship surveys. NOAA Technical Memorandum. NOAA-TM-NMFS-  
 29 SWFSC-233. p. 4.7-12.
- 30 Barlow, J. and B. L. Taylor. 2001. Estimates of large whale abundance off California,  
 31 Oregon, Washington, and Baja California based on 1993 and 1996 ship surveys.  
 32 Southwest Fisheries Science Center. Administrative Report LJ-01-03.
- 33 Bergen, M., D. Cadien, A. Dalkey, D. Montagne, R. W. Smith, J. S. B. Weisberg, K.  
 34 Stull, and R. G. Valdarde. 1998a. Assessment of Benthic Infauna on the Mainland Shelf  
 35 of Southern California.

- 1 \_\_\_\_\_ . 1998b. Relationship Between Depth, Latitude and Sediment and the  
2 Structure of Benthic Infaunal Assemblages on the Mainland Shelf of Southern  
3 California.
- 4 BHP Billiton (BHPB). 2004. Draft Facility Oil Pollution Contingency Plan, Cabrillo Port  
5 LNG Terminal Pipeline. December 14.
- 6 Bonnell, M.L., B.J. Le Boeuf, M.O. Pierson, D.H. Dettman, G.D. Farrens, and C.B.  
7 Heath. 1981. Summary of marine mammal and seabird surveys of the Southern  
8 California Bight area, 1975–1978. Part One. Pinnipeds of the Southern California  
9 Bight. Final Report to the Bureau of Land Management, NTIS Report Number  
10 PB81248171.
- 11 Boyce, J., H. Gellerman, C. Gorbics, P. Kelly, G. Howald, K. Faulkner, and D.  
12 Whitworth. 2004. Restoring balance: removing the black rat from Anacapa Island.  
13 Abstract of poster presentation, 31<sup>st</sup> annual meeting of the Pacific Seabird Group.
- 14 Braham, H.W. and D.W. Rice. 1984. The right whale, *Eubalaena glacialis*. Marine  
15 Fisheries Review 46:38-44.
- 16 Briggs, K.T., M.E. Gershwin and D.W. Anderson. 1997. Consequences of  
17 petrochemical ingestion and stress on the immune systems of seabirds. International  
18 Council for the Exploration of the Sea. Journal of Marine Science 54:718-725.
- 19 Brownell, R.L., Jr. 1971. Whales, dolphins and oil pollution. In Biological and  
20 oceanographic survey of the Santa Barbara Channel oil spill, edited by D. Straugn.  
21 pp. 255-276.
- 22 Brownell, R.L., Jr., and B.J. Le Boeuf. 1971. California sea lion mortality—natural or  
23 artifact? In Biological and oceanographic survey of the Santa Barbara Channel oil spill  
24 edited by D. Straugn. pp. 255-276.
- 25 Buckstaff, C. 2004. Effects of boats on dolphin vocal behavior. Marine Mammal  
26 Science 20, 709-725.
- 27 C.J. Engineering Consultants. 2004. BHP Billiton Petroleum Pty., Ltd., Cabrillo Port  
28 acoustic study.
- 29 Caldwell, Chris. 2005. A Biogeographical Assessment of the Channel Islands National  
30 Marine Sanctuary and Surrounding Areas: Final Status Report. NOAA's National  
31 Centers for Coastal Ocean Science Biogeography Program.
- 32 California Coastal Conservancy. June 11, 2004. Southern California Wetlands  
33 Recovery Project. <http://www.coastalconservancy.ca.gov/scwrp/>. Revised February  
34 2004.
- 35 California Department of Fish and Game. 2005. California Grunion Facts and Runs for  
36 2005. <http://www.dfg.ca.gov/mrd/gruschd.html>.

- 1 California Energy Commission. September 25, 2005. Frequently Asked Questions  
2 about LNG. <http://www.energy.ca.gov/lng/faq.html>.
- 3 California Energy Commission. August 3, 2004. Resource, Reliability, and  
4 Environmental Concerns of Aging Power Plant Operations and Retirements. Appendix  
5 F. Characteristics of Cooling Water Systems of Aging Power Plants.  
6 [http://energy.ca.gov/2004\\_policy\\_update/documents/index.html](http://energy.ca.gov/2004_policy_update/documents/index.html)
- 7 Carretta et al. 2005. U.S. Pacific Marine stock assessments: 2004. NMFS.  
8 Southwest Fisheries Science Center. NOAA Technical Memorandum NOAA-TM-  
9 NMFS-SWFSC-375.
- 10 Carretta, J.V., J. Barlow, K.A. Forney, M. M. Muto, and J. Baker. 2001. U.S. Pacific  
11 Marine mammal stock assessments: 2001. NMFS. Southwest Fisheries Science  
12 Center. NOAA Technical Memorandum NOAA-TM-NMFS-SWFSC-317.
- 13 \_\_\_\_\_. 2002. U.S. Pacific marine mammal stock assessments: 2002. NMFS.  
14 Southwest Fisheries Science Center. NOAA Technical Memorandum NOAA-TM-  
15 NMFS-SWFSC-346.
- 16 Carretta, J.V., and K.A. Forney. 1993. Report on two aerial surveys in California  
17 waters using a NOAA DeHavilland Twin Otter aircraft: March 9-April 17, 1991 and  
18 February 8-April 6, 1992. U.S. Department of Commerce, NOAA Technical  
19 Memorandum NMFS-SWFSC-185.
- 20 Carretta, J. V., M.S. Lowry, C.E. Stinchcomb, M.S. Lynn, and R.E. Cosgrove. 2000.  
21 Distribution and abundance of marine mammals at San Clemente Island and  
22 surrounding offshore waters: results for aerial and ground surveys in 1998 and 1999.  
23 NMFS, Southwest Fisheries Science Center, La Jolla, California.
- 24 Caselle, J., M. Love, D. Schoeder, and W. Van Buskirk. 2001. American Society of  
25 Ichthyologists and Herpetologist (ASIH) Oral Presentation. Declines in Rockfish (genus  
26 Sebastes) Abundance in the Southern California Bight over the Past Two Decades:  
27 Evidence from Two Independent Long-term Datasets.
- 28 Chevron Philips Chemical Company LP. July 1, 2005. Material Safety Data Sheet  
29 93850. Scentinel E Gas Odorant (Mercaptan Mixture).
- 30 Coats. 2003. Monitoring of Drilling Fluid Discharges to the Marine Environment of  
31 Estero Bay California during Construction of Directional Bores for the MCI/WorldCom  
32 Fiber Optic Cable Installation Project. Final Report of Offshore Monitoring Results.  
33 MRS Technical Report MRS-252.
- 34 Cogswell, H.L. 1977. Water birds of California. Berkeley: University of California  
35 Press. p. 399.

- 1 Cordaro, J. 2002. California Stranding Network Coordinator, NOAA Fisheries,  
2 Southwest Region. Long Beach, California. Telephone conversations regarding marine  
3 mammal and sea turtle strandings and causes of mortality.
- 4 Costa, D.P. and G.L. Kooman. 1982. Oxygen consumption, thermoregulation and the  
5 effect of fur oiling and washing on the sea otter, *Enhydra lutris*. Canadian Journal of  
6 Zoology 60:2761-2766.
- 7 Cox, K. 1962. California abalones, family Haliotidae. Fish Bulletin 118. Marine  
8 Resources Division, California Department of Fish and Game, Sacramento, California.
- 9 Croxall, J.P. 1977. The effects of oil on seabirds. International Council for the  
10 Exploration of the Sea 171:191–195.
- 11 Crum, L.A. and Mao, Y. 1996. Acoustically enhanced bubble growth at low frequencies  
12 and its implications for human diver and marine mammal safety. J. Acoust. Soc. Am.  
13 99:2898-2907.
- 14 Dailey, M.D., D.J. Reish, and J.W. Anderson (eds.). 1993. Ecology of the Southern  
15 California Bight. University of California Press. pp. 392-395.
- 16 Daugherty, A. 1985. Marine mammals of California. Sacramento: University of  
17 California Sea Grant Marine Advisory Program and California Department of Fish and  
18 Game.
- 19 David, L. R. 1939. Embryonic and early larval stages of the grunion, *Leuresthes tenuis*,  
20 and of the sculpin, *Scorpaena guttata*. Copeia 1939:75-81.
- 21 Dohl, T.P., K.S. Norris, R.C. Guess, J.D. Bryant, and M.W. Honig. 1981. Summary of  
22 marine mammal and seabird surveys of the Southern California area, 1975–1978 part  
23 two. Cetacea of the Southern California Bight. Final Report to the Bureau of Land  
24 Management, NTIS Report Number PB81248189.
- 25 Dooling, R. J. 1980. Behavior and psychophysics of hearing in birds. Chapter 9 in A.  
26 N. Popper and R. R. Fay, editors, Comparative Studies of Hearing in Vertebrates.  
27 Springer-Verlag, New York.
- 28 Dooling, R. J., B. Lohr, and M. L. Dent. 2000. Hearing in birds and reptiles. Chapter 7  
29 in R. J. Dooling, R. R. Fay, and A. N. Popper, editors, Comparative Hearing: Birds and  
30 Reptiles. Springer.
- 31 Dugan, J.E., D.M. Hubbard, J.M. Engle, D.L. Martin, D.M. Richards, G.E. Davis, K.D.  
32 Lafferty, and R.F. Ambrose. 2000. Macrofauna communities of exposed sandy  
33 beaches on the Southern California mainland and Channel Islands.
- 34 Dutton, P.H. and D.L. McDonald. 1990a. Sea turtles present in San Diego Bay. In:  
35 Proceedings of the tenth annual workshop on sea turtle biology and conservation.

- 1 Edited by T.H. Richardson, J.I. Richardson and M. Donnelly. U.S. Department of  
2 Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-278. pp. 139–141.
- 3 \_\_\_\_\_ . 1990b. Status of sea turtles in San Diego Bay, 1989–1990 final report.  
4 Hubbs-Sea World Research Institute Technical Report Number 90-225.
- 5 \_\_\_\_\_ . 1992. Tagging studies of sea turtles in San Diego Bay, 1990–1991. In  
6 Proceedings of the eleventh annual workshop on sea turtle biology and conservation.  
7 U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-341.  
8 pp. 35-38.
- 9 Engelhardt, F.R. 1983. Petroleum effects on marine mammals. *Aquatic Toxicology*  
10 4:199-217.
- 11 Entrix, Inc. 2004. Noise analysis of onshore and offshore construction phase, BHP  
12 Billiton International Inc., Cabrillo Port project, Oxnard and Santa Clarita, California.  
13 Prepared for BHP Billiton International Inc. July.
- 14 Exponent. 2005. An Evaluation of the Approaches Used to Predict Potential Impacts to  
15 Open Loop LNG Vaporization Systems on Fishery Resources of the Gulf of Mexico.  
16 November 2005.
- 17 Federal Register. 1980. Channel Island National Marine Sanctuary Designation, 65200,  
18 Volume 45, Number 193, Rules and Regulations. October 2
- 19 Federal Register. 2005. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric  
20 Administration, 060804F, Endangered Fish and Wildlife; Notice of Intent to Prepare an  
21 Environmental Impact Statement, National Marine Fisheries Service (NMFS), National  
22 Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Vol. 70, No. 7. January 11.
- 23 Fluharty, M. 2001. California Department of Fish and Game. Personal Communication  
24 with Ecology and Environment, Inc., San Francisco, CA. August.
- 25 Foote, A. D., R. W. Osborne, and A. R. Hoelzel. 2004. Whale-call response to masking  
26 boat noise. *Nature* 428, 910.
- 27 Forney, K.A., J. Barlow, and J.V. Carretta. 1995. The abundance of cetaceans in  
28 California waters, part 2: aerial surveys in winter and spring of 1991 and 1992.  
29 *Fisheries Bulletin* 93:15-26.
- 30 Fugro Pelagos, Inc. 2004. Pipeline and Anchorage Area Survey. Document No. TGP-  
31 100783-RPY-02&03-01.
- 32 Gamboa, D.A. 1999. Notes on the southernmost records of the Guadalupe fur seal,  
33 *Arctocephalus townsendi*, in Mexico. *Marine Mammal Science*, April.
- 34 Gendron, D., S. Lanham, and M. Carwardine. 1999. North Pacific right whale  
35 (*Eubalaena glacialis*) sighting south of Baja California. *Aquatic Mammals* 25:31-34.

- 1 Geraci, J.R. and D.J. St. Aubin. 1982. Study on the effects of oil on cetaceans. Report  
2 for the U.S. Department of the Interior, Bureau of Land Management. Contract AA-551-  
3 CT9-29. p. 274.
- 4 Hamilton, C., R. Golightly, and J. Takekawa. 2004. Daytime foraging locations and  
5 nocturnal colony attendance of Xantus's murrelets. Abstract of presentation, 31<sup>st</sup>  
6 annual meeting of the Pacific Seabird Group.
- 7 Hartung, R. 1967. Energy metabolism in oil-covered ducks. *Journal of Wildlife*  
8 *Management* 31:798-804.
- 9 Hastie, G. D., B. Wilson, L. H. Tufft and P. M. Thompson. 2003. Bottlenose dolphins  
10 increase synchrony in response to boat traffic. *Marine Mammal Science* 19, 74-84.
- 11 Hill, P.S. and J. Barlow. 1992. Report of a marine mammal survey off the California  
12 coast aboard the research vessel McArthur July 28-November 5, 1991. NOAA  
13 Technical Memorandum NMFS NOAA-TM-NMFS-SWFSC-169. La Jolla, California.
- 14 Hobday, A.J. and M.J. Tegner. 2000. Status review of white abalone, *Haliotis*  
15 *sorenseni*, throughout its range in California and Mexico. NOAA Technical  
16 Memorandum NMFS SWR-035. p. 4.7-5.
- 17 Holmes, W.N. and J. Chronshaw. 1977. Biological effects of petroleum on marine  
18 birds. In *Effects of petroleum on arctic and subarctic marine environments and*  
19 *organisms—volume 2, biological effects*. New York: Academic Press. pp. 359-398.
- 20 Howorth, P.C. 1962–2004. Unpublished field notes and ships' logs.
- 21 \_\_\_\_\_. 1995. Final Report, Marine Mammal Mitigation, Remedial Gas Pipeline  
22 Support Installation at Carpinteria, California. Under contract with City of Carpinteria.
- 23 \_\_\_\_\_. 1998a. 4H proprietary studies: part one: summary and analysis of  
24 results. Internal report for Chevron.
- 25 \_\_\_\_\_. 1998b. Final report: wildlife monitoring, geophysical tests of Well HA-  
26 26, Exxon Platform Harmony, Gaviota, California. Report for Exxon.
- 27 \_\_\_\_\_. 1998c. Final report: wildlife monitoring, Chevron remedial gas and oil  
28 repairs, Carpinteria, California. Report for Chevron.
- 29 \_\_\_\_\_. 1998d. Final report: marine mammal monitoring for Pacific Operators  
30 Offshore, Power Cable Repairs at Carpinteria, California. Report for Pacific Operators  
31 Offshore.
- 32 \_\_\_\_\_. 1999. Final report, phase one: partial offshore abandonment, hose and  
33 mooring removals, Chevron Pipe Line Company, Estero Marine Terminal, Morro Bay,  
34 California. Report in satisfaction of NOAA Fisheries requirements.

- 1 \_\_\_\_\_ . 2001a. Final report: marine mammal monitoring during gas pipeline  
2 repairs at Platform Eva, Seal Beach, California. Report for Nuevo-Torch Energy  
3 Company.
- 4 \_\_\_\_\_ . 2001b. Marine mammal report: Platform Irene 20-inch pipeline repairs,  
5 Tie-ins one and three, Pt. Arguello, California. Report for Nuevo-Torch Energy  
6 Company.
- 7 \_\_\_\_\_ . 2001c. Marine mammal monitoring: interim report. Remedial gas  
8 pipeline support repairs with pile driving at Carpinteria, California. Report for Venoco  
9 Oil Company.
- 10 \_\_\_\_\_ . 2002a. Marine mammal mitigation during fiber-optic cable laying, PAC  
11 and PC-1 off Grover Beach, California.
- 12 \_\_\_\_\_ . 2002b. Marine Wildlife Mitigation Report: AT&T Japan-U.S. fiber-optic  
13 cable network, segments 8 and 9, offshore from Manchester Beach and Montaña de  
14 Oro, California.
- 15 \_\_\_\_\_ . 2002c. Marine Wildlife Mitigation Report: AT&T China-U.S. fiber-optic  
16 cable network, segments 8 and 9, offshore from Manchester Beach and Montaña de  
17 Oro, California.
- 18 \_\_\_\_\_ . 2002d. Marine wildlife monitoring report: Global West cable network,  
19 post-lay inspection and burial from San Diego to Morro Bay, California.
- 20 \_\_\_\_\_ . 2003. Marine wildlife. In Program environmental impact  
21 report/environmental assessment, Chevron 4H platform shell mounds disposition (State  
22 leases PRC 1824 and PRC 3150). Prepared by Science Applications International  
23 Corporation for CSLC.
- 24 \_\_\_\_\_ . 2005. Personal communication. September.
- 25 \_\_\_\_\_ . 2006. Personal communication. February.
- 26 Janik, V. M. and P. M. Thompson. 1996. Changes in surfacing patterns of bottlenose  
27 dolphins in response to boat traffic. *Marine Mammal Science* 12, 597-602.
- 28 Johnson, J. and P. Howorth. 1999. Mitigation monitoring report for Estero Marine  
29 Terminal offshore facilities, phase one: partial abandonment. Report in satisfaction of  
30 California State requirements.
- 31 \_\_\_\_\_ . 2001. Mitigation monitoring report for Estero Marine Terminal offshore  
32 facilities, phase two: partial abandonment. Report in satisfaction of California State  
33 requirements.
- 34 Kochevar, R. E. 1998. Effects of Artificial Light on Deep Sea Organisms:  
35 Recommendations for ongoing use of artificial lights on deep sea submersibles.

- 1 Technical Report to the Monterey Bay National Marine Sanctuary Research Activity  
2 Panel, January, 1998.
- 3 Knowlton, J. 2000. Underwater photographer, Ocean Futures Society, Santa Barbara,  
4 California. Personal communication regarding the disentanglement of a gray whale in  
5 an anchor mooring system.
- 6 Kropp, R.K. 2004. Review of Deep Sea Ecology and Monitoring as they Relate to  
7 Deep Sea Oil and Gas Operations. Battelle Marine Sciences Laboratory. Sequim  
8 Washington. Prepared for the U.S. Department of Energy Under Contract DE-AC06-  
9 76RL01830.
- 10 Kuletz, K.J. 1997. Marbled murrelet, *Brachyrampus marmoratus marmoratus*.  
11 Restoration Handbook, Exxon Valdez Oil Spill Trustee Council. November.
- 12 Larkman, V.E. and R.R. Veit. 1998. Seasonality and abundance of blue whales off  
13 Southern California. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations (CalCOFI)  
14 Report 39:236-239.
- 15 Lawson, P. 2005. NOAA. Personal communication.
- 16 Le Boeuf, B.J. 1971. Oil contamination and elephant seal mortality—a “negative”  
17 finding. In Biological and oceanographic survey of the Santa Barbara Channel oil spill  
18 (edited by D. Straugn). pp. 255–276.
- 19 Lee, T. 1993. Summary of cetacean survey data collected between the years of 1974  
20 and 1985. NOAA Technical Memorandum. NOAA-TM-NMFS-SWFSC-181.
- 21 Leet, W.S. et al. (eds.). 2001. California’s Living Marine Resources: A Status Report.  
22 California Department of Fish and Game Publication.
- 23 Leighton, F.A. 1991. The toxicity of petroleum oils to birds: an overview. In The  
24 effects of oil on wildlife: research, rehabilitation and general concerns, edited by J.  
25 White and L. Frink. Hanover, Pennsylvania: Sheridan Press.
- 26 Lenhardt, M.L. 1994. Seismic and very low frequency sound induced behaviors in  
27 captive loggerhead marine turtles (*Caretta caretta*). In: Proceedings of the fourteenth  
28 annual symposium on sea turtle biology and conservation, Miami, Florida, edited by  
29 K.A. Bjorndal, A.B. Bolten, D.A. Johnson, and P.J. Elizar. NOAA Technical  
30 Memorandum NMFS-SEFSC-351. pp. 238-240.
- 31 Lesage, V., C. Barrette, M. C. S. Kingsley and B. Sjare. 1999. The effect of vessel  
32 noise on the vocal behavior of belugas in the St. Lawrence River Estuary, Canada.  
33 Marine Mammal Science 15, 65-84.
- 34 Lien, J., Todd, S., Stevick, P., Marques, F. and Ketten, D. 1993. The reaction of  
35 humpback whales to explosives: Orientation, movements and behaviour. J. Acoust.  
36 Soc. Am. 94:1849.

- 1 Lindebroom, H., and de Groot, S. 1998. Impact-II, The Effects of Different Types of  
2 Fisheries on the North Sea and Irish Sea Benthic Communities. NOIZ-Rapport 1998-1,  
3 RIVO-DLO Report C003/98.
- 4 Lipscomb, T.P., R.K. Harris, R.B. Moeller, J.M. Plecher, R.J. Haebler, and B.E.  
5 Ballachey. 1993. Histopathologic lesions in sea otters exposed to crude oil. *Veterinary*  
6 *Pathology* 30:1-11.
- 7 Love, M. 1996. Probably more than you want to know About Fishes of the Pacific  
8 Coast. Really Big Press, Santa Barbara, CA. pp. 46-320.
- 9 Mangels, K.F. and T. Gerrodette. 1994. Report of cetacean sightings during a marine  
10 mammal survey in the eastern North Pacific and Gulf of California aboard the NOAA  
11 ships McArthur and David Starr Jordan July 28-November 6, 1993. NOAA Technical  
12 Memorandum NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFSC-211.
- 13 Maravilla-Chavez, M.O., and M.S. Lowry. 1997. Incipient breeding colony of  
14 Guadalupe fur seals at Isla Benito del Este, Baja California, Mexico. *Marine Mammal*  
15 *Science*. January.
- 16 Maritime Reporter and Engineering News. 2004. Teekay enters LNG with Tapias  
17 acquisition, p. 42; ABS addresses tech concerns, pp. 44-45; duel-fuel diesel engines for  
18 LNG carriers, pp. 46-48. Vol. 66, No. 6. June.
- 19 Mason, J. W., G. J. McChesney, W. R. McIver, H. R. Carter, J. Y. Takekawa, R. T.  
20 Golightly, J. T. Ackerman, D. L. Orthmeyer, W. M. Perry, J. L. Yee, M. O. Pierson, and  
21 M. D. McCrary. 2004. Distribution and abundance of seabirds off Southern California:  
22 a twenty-year comparison. Abstract of poster presentation, 31<sup>st</sup> annual meeting of the  
23 Pacific Seabird Group.
- 24 MBC, Applied Environmental Sciences. 2005. Draft National Pollutant Discharge  
25 Elimination System 2004 Receiving Water Monitoring Report Reliant Energy Ormond  
26 Beach Generating Sattion, Ventura County, California. March.
- 27 McShane, C., T. Hamer, H. Carter, G. Swartzman, V. Friesen, D. Ainley, R. Tressler, K.  
28 Nelson, A. Burger, L. Spear, T. Mohagen, R. Martin, L. Henkel, K. Prindle, C. Strong,  
29 and J. Keany. 2004. Evaluation report for the 5-year status review of the marbled  
30 murrelet in Washington, Oregon, and California. Unpublished report. EDAW, Inc.,  
31 Seattle, Washington. Prepared for the U.S. Fish and Wildlife Service, Region 1.  
32 Portland, Oregon.
- 33 Melin, S. 2000. Biologist. NOAA Fisheries, National Marine Mammal Lab, Seattle,  
34 Washington. Telephone conversation regarding presence of Steller sea lions in  
35 Southern California Bight.
- 36 Melin, S.R., and R.L. DeLong. 1999. Observations of a Guadalupe fur seal  
37 (*Arctocephalus townsendi*) female and pup at San Miguel Island, California. *Marine*  
38 *Mammal Science*. July.

- 1 Mills, K.L., W.J. Sydeman, and P.J. Hodum, Editors. 2005. The California Current  
2 marine bird conservation plan Chapter 3: seabird habitats of the California Current and  
3 adjacent ecosystems. Version 1.0. Point Reyes Bird Observatory.
- 4 Mobley. 2004. Personal communication. CINMS, Sanctuary Manager. August.
- 5 Moein, S.E., J.A. Musick, and M.L. Lenhardt. 1994. Auditory behavior of the  
6 loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*). In: Proceedings of the fourteenth annual  
7 symposium on sea turtle biology and conservation, Miami, Florida. Edited by K.A.  
8 Bjorndal, A.B. Bolten, D.A. Johnson, and P.J. Elizar. NOAA Technical Memorandum  
9 NMFS-SEFSC-351.
- 10 Moeller, R.B., Jr. 2003. Pathology of marine mammals with special reference to  
11 infectious diseases. In Toxicology of marine mammals, edited by J.G. Vos, G.D.  
12 Bossart, M. Fournier, and T.J. O'Shea. New York: Taylor and Francis. pp. 3-37.
- 13 Moser, H.G, Simth, P. E.. 1983. Larval Fish Assemblages of the California Current  
14 Region and their Horizontal and Vertical Distributions Across a Front. Bulletin of Marine  
15 Science, 53(2): 645-691.
- 16 Moser, H. G., Pommeranz, T. 1999. Vertical Distribution of eggs and larvae of northern  
17 anchovey, *Engraulis mordax*, and of the larvae of associated Fishes at Two Sites in the  
18 Southern California Bight. Fish Bulletin 97(4).
- 19 Moser, H. G., Lo, Nancy C. H., Smith, P. E. 1997. Vertical Distribution of Pacific Hake  
20 Eggs in Relation to Stage of Development and Temperature. CalCOFI Rep., Volume  
21 38.
- 22 Minerals Management Service (MMS). 2001. Draft Environmental Impact Statement –  
23 Delineation Drilling Activities in Federal Waters Offshore Santa Barbara County,  
24 California. Prepared by Pacific OCS Region, Camarillo, California. June.
- 25 The National Academies Press. 2002. Effects of Trawling and Dredging on Seafloor  
26 Habitat. Committee on Ecosystem Effects of Fishing: Phase 1 -- Effects of Bottom  
27 Trawling on Seafloor Habitats, National Research Council. Washington D.C.
- 28 NOAA Fisheries and U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). 1998a. Recovery plan  
29 for U.S. Pacific populations of the east Pacific green turtle (*Chelonia mydas*). Silver  
30 Spring, Maryland: National Marine Fisheries Service.
- 31 \_\_\_\_\_. 1998b. Recovery plan for U.S. Pacific populations of the olive ridley  
32 turtle (*Lepidochelys olivacea*). Silver Spring, Maryland: NOAA Fisheries.
- 33 \_\_\_\_\_. 1998c. Recovery plan for U.S. Pacific populations of the loggerhead  
34 turtle (*Caretta caretta*). Silver Spring, Maryland: NOAA Fisheries.
- 35 \_\_\_\_\_. 1998d. Recovery plan for U.S. Pacific populations of the leatherback  
36 turtle (*Dermochelys coriacea*). Silver Spring, Maryland: NOAA Fisheries.

- 1 National Oceanic and Atmospheric Association (NOAA) Fisheries. 2004. Shipping  
2 Noise and Marine Mammals. June 11.  
3 <http://www.nmfs.noaa.gov/pr/acoustics/shipping.htm>.
- 4 \_\_\_\_\_. 2004. Final Report of the Final Report of the National Oceanic and  
5 Atmospheric Administration (NOAA) International Symposium: "Shipping Noise and  
6 Marine Mammals: A Forum for Science, Management, and Technology" 18-19 May  
7 2004 Arlington, Virginia, U.S.A.  
8 <http://www.shippingnoiseandmarinemammals.com/documents/final.pdf>
- 9 \_\_\_\_\_. 2005. A Biogeographic Assessment of The Channel Islands National  
10 Marine Sanctuary: In Support of Revisions to Sanctuary Management Plans for  
11 NOAA's Office of National Marine Sanctuaries.  
12 [http://biogeo.nos.noaa.gov/projects/assess/ca\\_nms/cinms/](http://biogeo.nos.noaa.gov/projects/assess/ca_nms/cinms/). Site accessed September  
13 2005.
- 14 Nowacek, S. M., R. S. Wells, E. C. G. Owen, T. R. Speakman, R. O. Flamm and D. P.  
15 Nowacek. 2004a. Florida manatees, *Trichechus manatus latirostris*, respond to  
16 approaching vessels. *Biological Conservation* 119, 517-523.
- 17 Nowacek, D., M. P. Johnson and P. L. Tyack. 2004b. North Atlantic right whales  
18 (*Eubalaena glacialis*) ignore ships but respond to alerting stimuli. *Proceedings of the*  
19 *Royal Society of London. Series B. Biological Sciences* 271, 227-231.
- 20 Nowacek, S. M., R. S. Wells and A. Solow. 2001. Short-term effects of boat traffic on  
21 bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in Sarasota Bay, Florida. *Marine Mammal*  
22 *Science* 17, 673-688.
- 23 Pacific Fishery Management Council. 1998. Amendment 8 (To the Northern Anchovy  
24 Fishery Management Plan) incorporating a name change to: The Coastal Pelagic  
25 Management Plan.
- 26 \_\_\_\_\_. 2000. Amendment 14 to The Pacific Coast Salmon Plan (1997).
- 27 \_\_\_\_\_. 2003a. Fishery Management Plan and Environmental Impact Statement  
28 for U.S. West Coast Fisheries for Highly Migratory Species.
- 29 \_\_\_\_\_. 2003b. Pacific Coast Groundfish Fishery Management Plan for the  
30 California, Oregon, and Washington Groundfish Fishery as Amended Through  
31 Amendment 14.
- 32 Pacific Seabird Group. 2002. Petition to U.S. Fish and Wildlife Service/California  
33 Department of Fish and Game to list the Xantus's murrelet under the United  
34 States/California Endangered Species Act. DRAFT submitted January 23. p. 40.
- 35 Patin, S. 1993. Gas Impact on Fish and Other Marine Organisms. Based on:  
36 Environmental Impact of the Offshore Oil and Gas Industry. [http://www.offshore-](http://www.offshore-environment.com/gasimpact.html)  
37 [environment.com/gasimpact.html](http://www.offshore-environment.com/gasimpact.html). Site accessed Jan 5, 2006.

- 1 Pitman, R.L. 1990. Pelagic distribution and biology of sea turtles in the eastern tropical  
2 Pacific. In: Proceedings of the tenth annual workshop on sea turtle biology and  
3 conservation, edited by T.H. Richardson, J.I. Richardson and M. Donnelly. U.S.  
4 Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-278, pp. 143-  
5 148.
- 6 Plotkin, P.T. (Editor). 1995. NOAA Fisheries and U.S. Fish and Wildlife Service.  
7 Status reviews for sea turtles listed under the Endangered Species Act of 1973. Silver  
8 Spring, Maryland: NOAA Fisheries.
- 9 Reddy, M.L. and S.H. Ridgway. 2003. Opportunities for environmental contaminant  
10 research: what we can learn from marine mammals in human care. In Toxicology of  
11 marine mammals, edited by J.G. Vos, G.D. Bossart, M. Fournier, and T.J. O'Shea. New  
12 York: Taylor and Francis. pp. 82-96.
- 13 Rice, D.W. 1974. Whales and whale research in the eastern North Pacific. In: The  
14 whale problem: a status report, edited by W.E. Schevill. Cambridge, Massachusetts:  
15 Harvard Press.
- 16 Richardson, W., C. Greene, C. Malme, and D. Thomson. 1995. Marine mammals and  
17 noise. San Diego: Academic Press.
- 18 Richardson, W.J., Greene Jr. C.R., Malme, C.I., Thomson, D.H. 1995. Marine  
19 Mammals and Noise. Academic Press, San Diego, CA. p. 576.
- 20 Ridgway, S.H. 1997. Who are the Whales? Bioacoustics. 8:3-20.
- 21 Ridgway, S.H., D.A. Carder, R.R. Smith, T. Kamolnick, C.E. Schmidt, and W.R.  
22 Elsberry. 1997. Behavioral responses and temporary shift in masked hearing threshold  
23 of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, to 1-second tones of 141 to 201 dB re 1  $\mu$ Pa.  
24 Technical Report 1751, July 1997. NCCOSC, RDT&E Division (now SSC-SD), San  
25 Diego, California.
- 26 Ridgway, S.H. and Howard, R. 1982. Dolphins and the bends. *Science* 216:651.
- 27 Rodriguez-Jaramillo, M.D.C., and D. Gendron. 1996. Report of a sea otter, *Enhydra*  
28 *lutris*, off the coast of Isla Magdalena, Baja California Sur, Mexico. *Marine Mammal*  
29 *Science* 12:153-156.
- 30 Rosenbaum, H.C., R.L. Brownell, M.W. Brown, C. Schaeff, V. Portway, B.N. Whaite, S.  
31 Malik, L.A. Pastene, N.J. Patenaude, C.S. Baker, M. Goto, P.B. Best. P.J. Clapham, P.  
32 Hamilton, M. Moore, R. Payne, V. Rowntree, C.T. Tynan, J.L. Banister, and R. DeSalle.  
33 2000. World-wide genetic differentiation of *Eubalaena*: Questioning the number of right  
34 whale species. *Molecular Ecology* 9:1793-1802.
- 35 Rugh, D.J. 2002. Biologist, National Marine Mammal Laboratory, Seattle, Washington.  
36 Quoted in an Associated Press article in the 19 May 2002 edition of the Santa Barbara  
37 News-Press regarding the 2001 population size of the California gray whale.

- 1 Rugh, D.J., M.M. Muto, S.E. Moore, and D.P. DeMaster. 1999. Status Review of the  
2 Eastern North Pacific Stock of Gray Whales. Seattle, Washington. NOAA, NOAA  
3 Fisheries, National Marine Mammal Laboratory.
- 4 Sakuma, Keith M., Ralston, S., Roberts, D. A. 1999. Diel Vertical Distribution of  
5 Postflexion Larval *Citharichthys* spp. And *Sebastes* Spp. Off Central California.  
6 Fisheries Oceanography. 8:1, 68-76.
- 7 Santa Barbara Marine Mammal Center. 1976–2004. Unpublished records. Santa  
8 Barbara, California.
- 9 Scarff, J.E. 1986. Historic and present distribution of the right whale, *Eubalaena*  
10 *glacialis*, in the eastern North Pacific south of 30 degrees north and east of 180 degrees  
11 west. International Whaling Commission Report 41:467-489.
- 12 Schlotterbeck, R.E. and D.W. Connally. 1982. Vertical Stratification of three Nearshore  
13 Southern California Larval Fishes (*Engaulis mordax*, *Genyonemus lineatus*, and  
14 *Seriphus politus*). Fishery Bulletin: Volume 80, No. 4.
- 15 Shane, S.H. 1994. Relationship between pilot whales and Risso's dolphins at Santa  
16 Catalina Island, California, USA. Marine Ecology Progress Series.
- 17 Shaw, R.F., D.C. Lindquist, M.C. Benfield, T. Farooqi and J.T. Plunket. 2002. Offshore  
18 Petroleum Platforms: Functional Significance for Larval Fish Across Longitudinal and  
19 Latitudinal Gradients. A final report for the U.S. Department of Interior, Minerals  
20 Management Service Gulf of Mexico OCS Region, New Orleans, LA. Contract No. 14-  
21 35-0001-30660-19961. p. 105.
- 22 Sheldon, E.W., and J.L. Laake. 2002. Comparison of offshore distribution of  
23 southbound migrating gray whales from aerial survey data collected off Granite Canyon,  
24 California. Journal of Cetacean Resource Management. 4(1):53-56.
- 25 Spotilla, J. R. 2003. Sea turtles: A complete guide to their biology, behavior, and  
26 conservation. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. p. 228.
- 27 State Water Resources Control Board (SWRCB). 1975. Water Quality Control Plan for  
28 Control of Temperature in the Coastal and Interstate Waters and Enclosed Bays and  
29 Estuaries of California (Thermal Plan). Adopted September 18.
- 30 Stein, J.E., K.L. Tilbury, J.P. Meador, J. Gorzelany, G.A.J. Worthy, and M.M. Krahn.  
31 2003. Ecotoxicological investigations of bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*)  
32 strandings: accumulation of persistent organic chemicals and metals. In Toxicology of  
33 marine mammals, edited by J.G. Vos, G.D. Bossart, M. Fournier, and T.J. O'Shea. New  
34 York: Taylor and Francis. pp. 458-485.
- 35 Stinson, M.L. 1984. Biology of sea turtles in San Diego Bay, California, and in  
36 northeastern Pacific Ocean. Master's thesis, San Diego State University, San Diego,  
37 California.

- 1 Thompson, B., J. Dixon, S. Schroeter, and D.J. Reish. 1993. Chapter 8. Benthic  
2 invertebrates. In: Dailey, M.D., D.J. Reish, and J.W. Anderson (eds.). Ecology of the  
3 Southern California Bight: A Synthesis and Interpretation. University of California  
4 Press, Berkeley. pp. 369-458.
- 5 Thoresen, A.C. 1992. The Xantus's murrelet. In Auks of the world. Berrien Springs,  
6 Michigan: Andrews University.
- 7 Turnpenny, A.W.H. and Nedwell, J.R. 1994. The Effects on Marine Fish, Mammals  
8 and Birds of Underwater Sound Generated by Seismic Surveys. Fawley aquatic  
9 Research Laboratories Ltd. October 1994.
- 10 U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). 1983. California brown pelican recovery plan.  
11 Portland, Oregon. p. 179.
- 12 U.S. Geological Survey. 2004. California sea otter 2004 census.  
13 <http://www.werc.usgs.gov/news>.
- 14 van Parijs, S. M. and P. J. Corkeron. 2001. Boat traffic affects the acoustic behavior of  
15 Pacific humpback dolphins, *Sousa chinensis*. Journal of Marine Biology Association in  
16 the United Kingdom 81, 533-538.
- 17 Wada, S. 1973. The ninth memorandum on the stock assessment of whales in the  
18 North Pacific. Report for the International Whaling Commission 23:164-169.
- 19 Wade, P.R. and T. Gerrodette. 1993. Estimates of cetacean abundance and  
20 distribution in the eastern tropical Pacific. Report for the International Whaling  
21 Commission 43:477-493.
- 22 Williams, R., A. W. Trites and D. E. Bain. 2002. Behavioural responses of killer whales  
23 (*Orcinus orca*) to whale-watching boats: opportunistic observations and experimental  
24 approaches. Journal of Zoology London 256, 255-270.
- 25 Woodhouse, C.D., Jr. 1995. Curator of Vertebrate Zoology, Santa Barbara Museum of  
26 Natural History. Personal communications regarding the presence of a ribbon seal in  
27 Santa Barbara County.
- 28 \_\_\_\_\_. 1996. Curator of Vertebrate Zoology, Santa Barbara Museum of Natural  
29 History. Personal communications regarding ship strikes involving cetaceans.
- 30 Woodhouse, C. and P. Howorth. 1992. Exxon SYU project, marine mammal  
31 monitoring program: Final report. Prepared for Exxon.
- 32 WorleyParsons. 2005. Report: Ballast Water System Operations and Design Features  
33 BHPB Document No. WCLNG-BHP-DEO-GR-00-223-1.

- 1 \_\_\_\_\_ . 2005b. Report: FSRU Pipeline Noise Study. BHPB Document No.
- 2 WCLNG-BHP-DEO-TR-00-047-B.
- 3 \_\_\_\_\_ . 2005c. Report: Cooling Water Discharge. BHPB Document No.
- 4 WCLNG-BHP-DEO-RR-00-058-B.